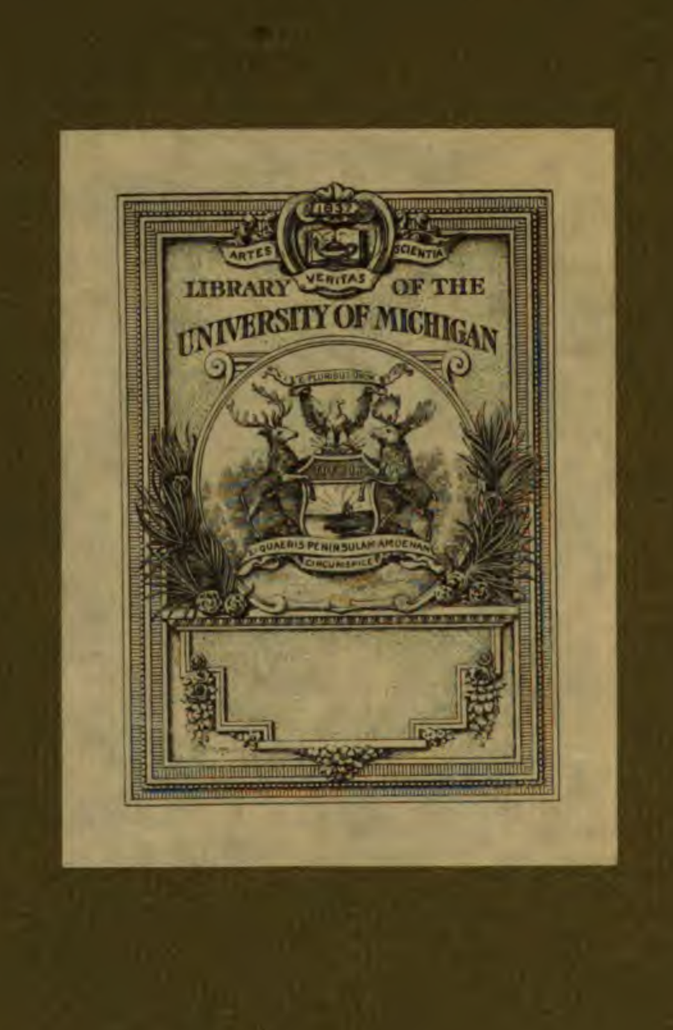

1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



HANDBUCH

DER

MATHEMATISCHEN UND TECHNISCHEN

CHRONOLOGIE

DAS ZEITRECHNUNGSWESEN DER VÖLKER

DARGESTELLT VON

F. K. GINZEL

PROFESSOR, STÄND. MITGLIED DES KÖNIGL. PREUSS. ASTRONOM. RECHENINSTITUTS

I. BAND

ZEITRECHNUNG DER BABYLONIER
ÄGYPTER, MOHAMMEDANER, PERSER, INDER, SÜDOSTASIATEN
CHINESEN, JAPANER UND ZENTRALAMERIKANER

MIT 6 FIGUREN IM TEXT
CHRONOLOGISCHEN TAFELN UND EINER KARTE



LEIPZIG
J. C. HINRICHS'SCHE BUCHHANDLUNG
1906

Vorwort.

Eine zusammenfassende Darstellung des Zeitrechnungswesens der Völker, welche sich auf dem durch die neueren Forschungen zugänglich gewordenen Material aufbaut, ist seit L. Ideler nicht mehr versucht worden. Idelers „Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie“ erschien vor 80 Jahren (1825/26) und beruht noch fast gänzlich auf den von den klassischen Schriftstellern auf uns gekommenen Nachrichten.

Als vor fünf Jahren Herr Prof. Harnack mich auf die dringende Notwendigkeit einer Neubearbeitung des Idelerschen „Handbuchs“ hinwies, war ich durch anderweitige astronomische Untersuchungen zwar mit dem Zeitrechnungswesen der Alten verschiedentlich in Berührung gekommen und hatte die Notwendigkeit einer Renovierung des „Ideler“ oft gefühlt, aber welch große Ausdehnung die archäologischen Materialien haben, die von der Forschung seither aufgehäuft worden sind und bei einer Neubearbeitung des Gegenstandes herangezogen werden müssen, konnte ich noch nicht übersehen. Als ich nun an die Sammlung des Stoffes für diesen I. Band herantrat, welcher vornehmlich das Zeitrechnungswesen der Orientalen enthalten sollte, wurde mir sehr bald klar, daß behufs einer Neudarstellung des Ganzen eine Umarbeitung des „Ideler“ den Zweck nicht erreichen würde. Die meisten Kapitel des Idelerschen Werkes sind für die Jetztzeit sehr veraltet, und die Einführung des modernen Materials in diese alte Form würde wegen des großen Übergewichtes, welches man diesem Material gegenüber dem klassischen Fundament einräumen muß, einer einheitlichen Darstellung widerstrebt haben. Das moderne Material zwingt uns nicht nur innerhalb der Darstellung der einzelnen Zeitrechnungsarten zu neuen Gruppierungen des Stoffs, sondern fordert auch andere historische Gesichtspunkte über das Zeitrechnungswesen der Völker. Die Bearbeitung des Gegenstandes verlangte also von selbst eine in Form und Inhalt neue Darstellung, und nur jene Ergebnisse wurden mit in den neuen Aufbau herübergenommen, welche im Fortschritte der Forschung noch unerschüttert geblieben sind.

Das neue Werk ist auf drei Bände berechnet. Das Ziel der Darstellung ist wesentlich weiter gesteckt als bei IDELERS Handbuch, da nicht bloß auf die Zeitrechnung der Völker der klassischen Zeit und des christlichen Mittelalters Rücksicht genommen, sondern auch jene anderer Völker erörtert werden soll, soweit sich hinreichende Nachrichten hierüber vorfinden. Der vorliegende erste Band berichtet vornehmlich über das Zeitrechnungswesen der Asiaten (mit Ausnahme der Juden, welche ein umfangreiches Kapitel beanspruchen und einem der andern beiden Bände einverleibt werden müssen), und zwar der Babylonier, Mohammedaner (Araber und Türken), Perser, Inder, Chinesen und Japaner, sowie über die Zeitrechnungen in Hinterindien und auf den südostasiatischen Inseln, endlich über jene der Ägypter und der einstigen Bewohner von Zentralamerika.

Zu diesem ersten Bande sind mir wohl einige Bemerkungen gestattet. Das Material, welches hier zur Verwendung kommt, überwiegt die Nachrichten der Klassiker gänzlich, und letztere können nur hie und da ergänzend oder vergleichend gebraucht werden. Von den Ergebnissen, welche aus der neueren Erforschung der alten Kulturstätten Asiens resultierten, ist eben auch ein reiches Maß von Erkenntnis für das Zeitrechnungswesen abgefallen. Es bietet sich uns da ein ungemein reichhaltiges, auf die Denkmäler und Literaturreste jener alten Völker gegründetes archäologisches Material dar, dessen Beurteilung, weil es bei den einzelnen Völkern in verschiedener Eigenart auftritt und weil mitunter auch die archäologische Führung in Unsicherheit gerät, schwierig ist, doppelt schwierig aber für den Astronomen, der dieses Material verarbeiten soll. Die Kenntnis der Sprachen der in Betracht kommenden Völker, welche man vielleicht als notwendig anzunehmen geneigt sein wird, hätte allein keine Sicherung gegeben. Denn abgesehen davon, daß ihrer vierzehn für den vorliegenden Band erforderlich gewesen wären — eine Kenntnis, die man dem Bearbeiter kaum zumuten darf — muß daran erinnert werden, daß auch die Kenner der Sprachen sich betreffs des Zustandes mancher Zeitrechnungsarten in bedeutendem Zweifel befinden. Ich verweise auf die Zeitrechnung in Arabien vor dem Aufkommen des Islam, über welche nur einander widersprechende Nachrichten späterer Schriftsteller und unzureichende Andeutungen aus der altarabischen Poesie vorliegen; oder ich erinnere den Leser an die Widersprüche, in denen sich die Kenner der ägyptischen Sprache bei vielen Gegenständen befinden, die sich auf das Kalenderwesen der Ägypter beziehen. Der astronomische Bearbeiter, welcher das vielgestaltige archäologische Material in Beziehung auf das Zeitrechnungswesen zu untersuchen, d. h. im letzten Grunde auf den Zusammenhang mit den astronomischen Tatsachen zu prüfen hat, tut vielmehr am besten, sich auf die als zuverlässig

geltenden Fachmänner der betreffenden Sprachgebiete und auf die von diesen gemachten Vorarbeiten zu stützen. Glücklicherweise ist gegenwärtig bereits ein großer Teil der in Betracht kommenden Quellen, aus welchen man Belehrung über das Zeitrechnungswesen der Orientalen holen kann, in die europäischen Hauptsprachen übersetzt, also der Allgemeinheit zugänglich. Dieses ist der Fall bei den Hauptwerken der Inder über Astronomie und Zeitrechnung; auch der größere Teil der vedischen Schriften des alten Indiens und der heiligen Bücher der Parsenliteratur ist leicht lesbar geworden. Unter den modernen Schriftstellern über indische und altpersische Zeitrechnung befinden sich auch schon Eingeborene, deren Beiträge von Wert sind. Von großer Bedeutung für das gesamte ältere Zeitrechnungswesen sind die Hauptwerke des Arabers ALBÎRÛNÎ, welche uns durch E. SACHAU zugänglich gemacht worden sind. Der Aufhellung bedürftig bleibt derzeit noch die geschichtliche Entwicklung der Zeitrechnung im alten China und Japan und im alten Arabien, über welche noch wenig verläßliches Material vorliegt. Ziemlich befriedigend ist unsere Kenntnis der Zeitrechnungsart der früheren zivilisierten Bewohner Zentralamerikas, dagegen müssen wir uns betreffs Hinterindiens und der Zeitrechnung auf den südasiatischen Inseln, in Polynesien u. s. w. hauptsächlich auf die Reisewerke und die zerstreute Reiseliteratur verlassen. Für Babylonien und Ägypten liegt reiches Material vor durch das Inschriftenmaterial auf den Tontafeln und den altägyptischen Altertümern. Ich muß hier aber gleich bemerken, daß das Kapitel der Zeitrechnung der Ägypter das schwierigste des Buches war, und daß sich dort die Forderung, eine abgerundete Darstellung des Gegenstandes zu erzielen, schwer erfüllen ließ, da sowohl die Übersetzungen der Inschriften wie ihre Interpretation sehr häufig noch einander sehr widerstreitenden Meinungen unterliegen. Ich hatte mich bei diesem Kapitel anfänglich hauptsächlich an die Arbeiten von H. BRUGSCH, wohl des besten Kenners des ägyptischen Kalendermaterials, gehalten, und das Kapitel in dieser Gestalt hatte auch den Beifall des Wiener Ägyptologen J. KRALL gefunden. In neuerer Zeit sind aber Zweifel an der Richtigkeit der Deutungen von BRUGSCH, und noch mehr seiner Übersetzungen, laut geworden. Wegen dieser Bedenklichkeit habe ich deshalb Herrn Prof. H. SCHÄFER (vom ägyptischen Museum in Berlin) zu Rate gezogen. Derselbe riet mir, von jenen Übersetzungen, als unsicher, möglichst wenig Gebrauch zu machen; mit seiner Hilfe habe ich dann den größten Teil des Kapitels in diesem Sinne umgearbeitet. Vielleicht darf ich hoffen, daß meine Darstellung der ägyptischen Zeitrechnung einen Ägyptologen, der mit dem einschlägigen Material vertraut ist und sich auch einige astronomische Kenntnisse aneignet, dazu ermuntert, eine kritische Revision der Arbeiten von

Brugsch, soweit selbe auf die Zeitrechnung Beziehung haben, zu versuchen.

Was weiter die Form der Darstellung des Buches betrifft, so habe ich mich bemüht, dieselbe dem Zwecke eines „Handbuchs“ entsprechend so zu gestalten, daß der Leser schnelle Auskunft über die einzelnen Gegenstände erhalten soll. Die Auseinandersetzungen sind deshalb kurz gehalten, und ich war, so gut es sich tun ließ, darauf bedacht, dabei das als verläßlich geltende Material zu verwenden. Der ganze Stoff des Buches wurde nach einzelnen Paragraphen behandelt, um dem Leser eine leichte Übersicht darbieten zu können; dem Buche wurde außerdem ein Register beigegeben; ich hoffe darum, daß eine schnelle Orientierung möglich sein wird. Betreffs der Darstellung der verschiedenen Ansichten und Hypothesen über einzelne Zeitrechnungsarten konnte ich nur jene aufnehmen, welche seit Ideler entstanden sind; das Buch schließt sich also in dieser Beziehung an den alten „Ideler“ an, und die früheren Ansichten wird man in letzterem nachzusehen haben. Der Inhalt des Buches erstreckt sich wie bei Ideler sowohl auf die geschichtliche Entwicklung der Zeitrechnungsformen, wie auf die praktischen Aufgaben der technischen Chronologie (Verwandlung gegebener Daten einer Zeitrechnung in die einer anderen u. dgl.). Gern hätte ich die Details in der Zeitrechnung der Inder und der Chinesen noch weiter ausgeführt, mußte mich aber, da das Buch trotz Ausscheidung manchen Materials über den geplanten Umfang hinaus wuchs, auf das Notwendige beschränken. Das über beide Zeitrechnungen Gesagte wird aber genügen, um einen hinreichenden Einblick in die Konstruktion der indischen und chinesischen Kalender zu gewähren. Für Detailstudien ist die den einzelnen Kapiteln angehängte Literatur bestimmt. Dieselbe besteht (mit wenigen Ausnahmen) nur aus solchen Quellen, die ich behufs Abfassung des Buches selbst benützt, durchstudiert oder irgend zu Rate gezogen habe. Die während der Herstellung des vorliegenden Handbuchs bis zum Abschluß desselben noch erscheinende Literatur wird in Form eines Nachtrags einem der späteren Bände einverleibt werden.

In den Rahmen des „Handbuchs“ wurde nicht bloß das geordnete Kalenderwesen der Kulturvölker, sondern auch die primitive Zeiteinteilung mancher auf tiefer Zivilisationsstufe stehenden Nationen einbezogen. Dies geschah mit Absicht, um die Schwierigkeiten anschaulich zu machen, welche der Mensch überwinden mußte, ehe er von den einfachsten Zeitbegriffen zu einem Kalender gelangt ist. Es scheint, daß diese Schwierigkeiten, besonders was die Bestimmung der Länge des Sonnenjahres, oder den Übergang vom Mondjahr zum Sonnenjahr durch Schaltungen betrifft, recht oft unterschätzt werden, da sonst Voraussetzungen wie die eines vollkommen bekannten Jahres

schon für die älteste Zeit der Kulturvölker (Ägypter u. a.) nicht hätten gemacht werden können. Ich habe in den einzelnen Kapiteln, wie der Leser bemerken wird, auch auf diejenigen Einrichtungen der Zeitrechnung geachtet, welche in derselben Weise bei verschiedenen Völkern vorkommen, welche also entweder gemeinsamen älteren Ursprungs sind oder doch auf solchen hinzuweisen scheinen. Die Hervorhebung dieses Entwicklungsgedankens konnte selbstverständlich nur skizzenhaft und mit Vorsicht geschehen. Das Gemeinsame näher zu präzisieren, durch genügendes Material zu begründen, ist Sache der zukünftigen Forschung. Vielleicht führt dieser Gedanke einst zu einer vergleichenden Chronologie.

Da das vorliegende Handbuch für Historiker, Chronologen und Archäologen, aber auch für Astronomen und andere Interessenten, also für weitere Leserkreise bestimmt sein soll, habe ich getrachtet, die Darstellungsform hinreichend verständlich zu halten. Die drei dem eigentlichen Zeitrechnungswesen vorangehenden Vorkapitel dürften deshalb gerechtfertigt sein. Der Leser wird ferner unter den Anmerkungen im Buche einige finden, die ihm vielleicht geläufig und selbstverständlich, für andere aber erwünscht sind. Die Historiker, welche die Schwierigkeiten meiner Aufgabe kennen und darum wohl auch die aufgewendete Mühe zu würdigen wissen werden, bitte ich noch um Nachsicht, wenn ich in meinen Ausführungen hier und da etwas übersehen haben sollte. Ergänzende Bemerkungen zu einzelnen Kapiteln, welche für notwendig gehalten und mir angezeigt werden, sollen als Nachträge in den beiden folgenden Bänden Platz finden.

Es erübrigt mir noch, meinen besten Dank allen jenen Herren abzustatten, welche mir bei der Abfassung dieses ersten Bandes des Handbuchs ihre Beihilfe, sei es durch Ratschläge oder Mitteilungen u. s. w. gütigst gewährt haben; besonders bin ich Dank schuldig den Herren Professoren W. Grube, F. Kielhorn, C. F. Lehmann, Gustav Oppert, H. Schäfer und E. Seler. Ferner danke ich Herrn Prof. H. Jacobi für die Erlaubnis, seine Tafeln zur indischen Zeitrechnung in mein Buch aufnehmen zu dürfen, sowie meinem langjährigen früheren Kollegen Dr. R. Schram für die Bereitwilligkeit, mit welcher er mir gestattet hat, das Manuskript seiner neuen, in Vorbereitung befindlichen chronologischen Tafeln für die Beispiele im Buche zu benützen.

Berlin, im April 1906.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung.

A) Astronomische Begriffe der technischen Chronologie.

B) Hilfsmittel der Chronologie.

C) Die Zeitelemente und ihre historische Entwicklung.

Zeitrechnung der einzelnen Völker.

I. Kapitel.

Zeitrechnung der Babylonier.

II. Kapitel.
Zeitrechnung der Ägypter.

III. Kapitel.
Zeitrechnung der Mohammedaner
(Araber und Türken).

Seite

IV. Kapitel.
Zeitrechnung der Perser.

V. Kapitel.
Zeitrechnung der Inder.

VI. Kapitel.

Zeitrechnung einiger südostasiatischer Völker und der Zentralamerikaner.

VII. Kapitel.

Zeitrechnung der Chinesen und Japaner.

Anhang.

Zusätze und Berichtigungen.

ad S. 208 Anm. 1. Zitat nach der Manitius-Ausgabe.

ad S. 231 Z. 21 v. o. Das dort gegebene Beispiel soll nur als Illustration zur Verwandlung des Datums der Diokletianischen Ära dienen. Der angebliche Brief des *Ambrosius* ist unecht, und die Angabe, Ostern sei am 23. April gefeiert worden, zweifelhaft; nur nach der Osterrechnung des alexandrinischen Zyklus fiel Ostern auf den 23. April; s. E. SCHWARTZ, *Christliche u. jüdische Ostertafeln*, S. 54. 55 (*Abhandlg. d. Königl. Ges. d. Wiss. z. Göttingen*, phil. hist. Kl., N. F., VIII No. 6 [1905]).

ad S. 402 Zu den Tafeln kann noch hinzugefügt werden COWASJEE PATELL, *Chronology containing corresp. dates of the different eras used by Christ., Jews, Greeks, Hindus etc.* London 1866.

ad S. 444 Z. 12 v. o. zu lesen „Bienenzüchter" statt „Bienenpächter".

ad S. 547 Tafel III (Neumondtafel). Handelt es sich nur um die näherungsweise Kenntnis der Zeit der Neumonde, so kann man die Neumondreihe benützen, welche von 1622 v. Chr. bis 1934 n. Chr. im II. Bd. (Astron. Appendix) von H. GRATTAN GUINNESS, *Creation centred in Christ*, London 1896, gegeben ist. Da diese Neumonde nur mit Hilfe einer verbesserten Periode berechnet sind, weichen sie von jenen der Taf. III bald im positiven, bald im negativen Sinne, u. z. um $1^1/_2$ bis 3 Stunden ab.

Einleitung.

§ 1. Vorbemerkung.

Um größere Zeiträume messen d. h. die zeitliche Folge des Geschehenen im Leben des einzelnen oder der Gesamtheit der Menschen bestimmen zu können, bedarf man eines möglichst unveränderlichen Maßes. Dieses Maß bieten einzelne Himmelskörper durch ihre ewig gesetzmäßige Bewegung und durch ihre nach Perioden wiederkehrenden Erscheinungsformen. Insbesondere sind es die Sonne und der Mond, welche schon in frühester Zeit der Kulturentwicklung der Menschheit als die natürlichen Zeitmesser angesehen worden sind, da die Sonne durch ihren scheinbaren Umlauf die Jahreszeiten und das Jahr, und der Mond durch seine wechselnden Lichtgestalten die nächst kleineren Zeiträume, die Monate, abmißt. Um aber ein sich bewegendes Himmelsobjekt als Zeitmesser benützen d. h. angeben zu können, wievielmal gewisse Perioden seiner Bewegung in gegebenen Zeiträumen enthalten sind, mußte man eine klare Vorstellung von der Art der Bewegungen der Sonne und des Mondes zu erlangen suchen. Auf diese Weise wurde die Menschheit zur Beobachtung des Himmels geführt, und die Astronomie verdankt zum guten Teile jener Notwendigkeit der Zeitmessung ihren Ursprung. Das Ergebnis der Beobachtungen der Sonne und des Mondes waren die Jahrformen, welche von den einzelnen Nationen, je nach dem Grade der Erkenntnis und je nach Entwicklungsbedingungen, die in dem Werden der Völker mitspielten, mehr oder minder übereinstimmend oder abweichend ausgestaltet wurden. Die Lehre von der Beschaffenheit der verschiedenen Jahrformen und von den inneren Einrichtungen des Jahres bei den einzelnen Völkern heißt die technische Chronologie. Unsere Kenntnis derselben beruht gegenwärtig hauptsächlich auf den Denkmälern, dem archäologischen und inschriftlichen Material, das uns jene Völker aus verschiedenen Kulturepochen hinterlassen haben; daneben kommt ihre Nationalliteratur in Betracht. Die Nachrichten, welche die klassischen Schriftsteller darbieten, und auf die man sich früher hauptsächlich stützen mußte, sind größernteils in die zweite Linie zurückgetreten. Bei der Sichtung und Kritik jenes Materials leistet die rechnende Astronomie oft Beihilfe, indem sie die Mittel zur Beurteilung

der Tradition herbeischafft. Unter mathematischer Chronologie versteht man vorzugsweise die astronomischen Lehren von den Bewegungen der Sonne und des Mondes, inwieweit sie mit dem Zeitrechnungswesen in Verbindung sind; im engeren Sinn aber besonders die Anwendung der Mathematik auf die Ergebnisse der technischen Chronologie, wie die Herstellung von Formeln zur Verwandlung gegebener Daten einer Zeitrechnungsform in Daten einer anderen u. dgl. Bei dem gegenwärtigen Stande der Verhältnisse hat diese Disziplin weit weniger Interesse für den Historiker als früher, und es wird deshalb im vorliegenden Werke überwiegend die technische Chronologie behandelt werden[1].

Den eben gemachten Andeutungen entsprechend tritt die Notwendigkeit einer Einleitung hervor, welche auf die technische Chronologie der einzelnen Völker vorbereitet. Ich zerfälle dieselbe in drei Kapitel. Das erste Kapitel der Einleitung gibt eine Definition der astronomischen Begriffe und technischen Ausdrücke, soweit solche in der technischen Chronologie vorkommen. Das zweite bespricht die Hilfsmittel, mit denen die moderne Chronologie arbeitet, und zwar die astronomischen und die archäologisch-historischen. Das dritte, welches man einen Versuch oder Abriß vergleichender Chronologie nennen kann, hebt die Haupt-Zeitelemente besonders hervor, welche den Zeitrechnungsformen gemeinsam sind, und sucht deren Entstehung, soweit der Stand der Forschung dies zuläßt, zurück zu verfolgen.

A) Astronomische Begriffe der technischen Chronologie.

§ 2. Vorbegriffe.

Der gestirnte Himmel erscheint uns überall, wohin wir uns an der Erdoberfläche begeben, als Kugel und zwar als Halbkugel, indem wir immer nur den Teil des Himmels sehen können, welcher über unserm jeweiligen Horizonte liegt. Denken wir uns in irgend einem Standpunkte an der Erdoberfläche eine horizontale Linie markiert

1) Der Titel „Handbuch der math. u. technischen Chronol." dieses Werkes wurde nur mit Rücksicht auf das gleichnamige Werk von Ideler, dessen Ziele dem Verfasser vorschwebten, beibehalten. Die mathematische Chronologie hat aus dem Grunde an Interesse für den Historiker verloren, weil gegenwärtig für die meisten Zeitrechnungsarten ausgedehnte Tafeln vorhanden sind, nach denen man fast ohne Rechnung die Daten einer Zeitrechnung in diejenigen einer anderen verwandeln kann, ohne daß ein Zurückgehen auf die Formeln der Astronomen notwendig wird. Desgleichen sind die anderweitigen astronomischen Hilfsmittel vereinfacht und bequemer eingerichtet worden, so daß die mathematischen Vorschriften sehr zurücktreten und der Historiker meist ohne besondere mathematische Kenntnisse jene Hilfsmittel benützen kann.

(z. B. mit Hilfe der Wasserwage) und auf derselben eine Senkrechte errichtet, bis diese die scheinbare Himmelskugel in einem Punkte trifft, so heißt letzterer Punkt Z das Zenit (oder der Scheitelpunkt) unseres Standortes; die Verlängerung dieser Linie führt durch den Erdmittelpunkt O (s. Fig. 1). Die durch die Horizontale gelegte Ebene heißt die Ebene des scheinbaren Horizontes und die zu ihr parallele, aber durch das Erdenzentrum O gehende Ebene der wahre Horizont (HT). Jeder Ort auf der Erde hat also sein eigenes besonderes Zenit und seinen besonderen wahren Horizont. Der dem Zenit entgegen-

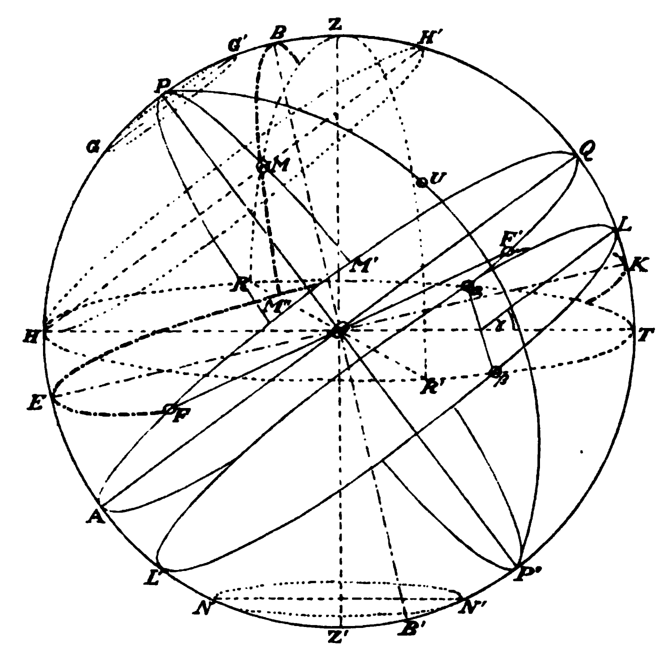


Fig. 1.

gesetzt liegende Punkt Z′ der Senkrechten, welcher also auf der für uns unsichtbaren Himmelshalbkugel liegt, heißt das Nadir (der Fußpunkt). Vermöge der Bewegung der Erde um sich selbst scheint sich der Sternhimmel von Ost nach West zu bewegen, und zwar ergibt eine aufmerksame Betrachtung, daß nur ein Teil der Sterne über dem Horizonte auf- und untergeht, andere dagegen die ganze Nacht über dem Horizonte bleiben und sich nur sehr langsam fortbewegen; an einem bestimmten Punkte des Himmels scheint überhaupt kein Umschwung des Himmels stattzufinden. Dieser letztere Punkt P, um welchen die ihm nahen Sterne ihre Kreise nur langsam durchwandern, heißt auf unserer Nordhalbkugel der Nordpol des Himmels, der ihm ent-

gegengesetzte der Südpol; beide Pole heißen die Himmelspole; sie müssen, wie bei der großen Entfernung der Sterne von der Erde im Verhältnis zum Erddurchmesser begreiflich, beide in der Verlängerung der Erdachse liegen. Um diese Weltachse (verlängerte Erdachse) PP′ bewegen sich die Sterne in Kreisebenen, welche auf der Weltachse senkrecht stehen; diese Kreise heißen Parallelkreise (z. B. GG′). Der größte der Parallelkreise wird jener sein, der durch den Erdmittelpunkt geht; dieser Parallelkreis AQ, welcher die Himmelssphäre in zwei gleich große Halbkugeln teilt, ist der Äquator. Wenn wir durch die Weltachse verschiedene Ebenen legen, welche die Himmelskugel in größten Kreisen schneiden, so heißen diese die Meridiane des Himmels; sie gehen durch die Pole PP′ und stehen alle senkrecht auf der Äquatorebene. Die Meridianebene, welche durch einen gegebenen Ort der Erdoberfläche geht, der Meridian des Ortes (Mittagskreis), enthält die Weltpole, das Zenit und Nadir, und schneidet die Horizontebene in einer Geraden, der Mittagslinie. Für den Ort O ist der Halbkreis TPZH der Meridian, HOT die Mittagslinie. Ein Stern, welcher einen Parallelkreis LL′ beschreibt, muß notwendigerweise den Meridian des Ortes in einem Punkte L treffen; man sagt dann, der Stern kulminiert. Die Zeiten zwischen dem Aufgange und der Kulmination resp. dem Untergange sind einander gleich, d. h. die Halbetag-Bogen αL und βL werden durch den Kulminationspunkt gleich groß. Liegt die Kulmination auf dem Teile des Meridians, welcher den sichtbaren Pol und das Zenit enthält, so ist dies die obere Kulmination des Sterns (auf dem Bogen TZP); die untere Kulmination liegt auf dem Ergänzungsbogen PH. Der Bogen PH zwischen dem Pol und der jeweiligen Horizontebene ist die Polhöhe (oder geogr. Breite φ des betr. Ortes). Von denjenigen Sternen, deren Polabstand PG, PG′ kleiner ist als PH, werden wir beide Kulminationen beobachten können; solche Sterne — die also immer über dem Horizonte sind — heißen Circumpolarsterne; ist der Polabstand der Sterne beträchtlich, so daß ihr Parallelkreis die Horizontebene schneidet, wie bei LL′, so kann an dem Orte nur eine Kulmination des Sterns gesehen werden.

§ 3. Die vier Koordinatensysteme.

Mittelst der Ebene des Horizontes und mit dem Zenit läßt sich die Lage eines Gestirns gegen einen Ort der Erde folgenderweise angeben. Die Sterne erscheinen mehr oder weniger hoch über dem Horizonte. Ein durch den Stern parallel zum Horizont gelegter Kreis heißt Horizontalkreis oder Almukantarat (NN′). Man legt durch den Stern M und durch das Zenit Z einen größten Kreis ZRR′, welcher auf

dem Horizonte (und dem Almukantarat) senkrecht stehen wird; ein solcher Kreis heißt Vertikal- oder Höhenkreis. Der Bogen RM zwischen dem Gestirn und dem Horizont ist die Höhe, und der Horizontbogen TR'HR, nämlich vom Südpunkte T der Mittagslinie über Westen (R'), den Nordpunkte (H) bis zum Fußpunkte R gezählt, ist das Azimut des Sterns[1]. Das Azimut stellt also den Winkel vor, welcher zwischen dem Meridiane und dem Höhenkreise irgend eines Sterns enthalten ist. Die Ergänzung der Höhe des Gestirns zu 90° heißt die Zenitdistanz (MZ).

Der Horizont ändert vermöge der Achsendrehung der Erde fortwährend seine Lage gegen die Gestirne, resp. Azimute und Höhen der letzteren variieren. Dagegen bleiben die Abstände der Gestirne vom Äquator die gleichen, da sie über und unter demselben Parallelkreise (GG') beschreiben. Legen wir durch die Weltpole und das Gestirn eine Ebene PMP', so steht dieselbe senkrecht auf dem Äquator AQ. Der Bogen MM' zwischen dem Gestirn und dem Äquator ist die Deklination (Abweichung) des Gestirns; sie wird positiv für die nördliche Stellung der Sterne vom Äquator, negativ für südliche Stellung genommen. Die Deklination ergänzt sich durch die Poldistanz PM zu 90°. Das Gestirn M vollführt in einem Tage auf dem durch M gehenden und auf der Achse PP' senkrechten Parallelkreise HH' einen vollen Umlauf d. h. 360° in 24 Stunden; es nähert sich im Lauf des Tags dem Meridiane TZH und geht durch denselben hindurch. Der jeweilige Abstand des Deklinationskreises PMP' (auch Stundenkreis genannt) vom Meridiane heißt der Stundenwinkel des Gestirns. Derselbe ist Null, wenn das Gestirn den Meridian durchschneidet. Der Stundenwinkel wird vom Meridiane aus gezählt über Osten nach Westen; er wird in Zeit- oder Bogenmaß ausgedrückt, $1^h = 15^\circ$, auch als westlicher (positiver) und östlicher (negativer) Stundenwinkel unterschieden[2]. Stundenwinkel und Deklination (resp. Poldistanz) eines Sterns bilden das zweite Koordinatensystem, durch welches die Lage des Sterns gegen die Erde angegeben werden kann.

Der Stundenwinkel dieses Systems ist, wie man sieht, nicht nur nach der Zeit veränderlich, sondern auch für einen jeden anderen Meridian der Erde verschieden, und zwar um die Differenz der Meri-

1) Das Azimut wird auch als östliches und westliches, von 0° bis 180° gezählt, und zwar östlich negativ, westlich positiv.

2) Stunden, Minuten, Sekunden werden in der Astronomie mit den Buchstaben h, m, s bezeichnet, zum Unterschiede vom Bogenmaß, dessen Grade, Minuten, Sekunden mit °, ′, ″, bezeichnet werden. Für die fortwährend vorkommende Verwandlung beider Maße ineinander hat man

$$1^h = 15^\circ \qquad 1^\circ = 4^m$$
$$1^m = 15' \qquad 1' = 4^s$$
$$1^s = 15''; \qquad 1'' = 0{,}07^s.$$

diane, die zwischen den gegebenen Orten liegt. Die Deklination dagegen ist eine für alle Erdorte konstante Koordinate. Man kann den Stundenwinkel durch eine unveränderliche Koordinate ersetzen, wenn man die Ekliptik einführt. Die Ekliptik (Sonnenbahn) ist der größte Kreis, den die Sonne im Laufe eines Jahres scheinbar um die Erde beschreibt; diese Bahn projiziert sich auf die Himmelshalbkugel als eine gegen den Äquator um $23^1/_2{}^0$ geneigte Kurve EK, welche die Äquatorebene AQ in zwei einander gegenüber liegenden Punkten F und F′ schneidet. Letztere Punkte erreicht die Sonne im Frühlinge (21. März) und Herbste (23. September); sie heißen Äquinoktialpunkte (Frühlings- und Herbstpunkt); Tag und Nacht sind zu jenen Zeiten gleich lang, daher die beiden Punkte auch Tag- und Nachtgleichenpunkte genannt werden. Da die Lage des Frühlingspunktes innerhalb kleiner Zeiträume nahezu unveränderlich ist (die Bewegung desselben kann sehr genau in Rechnung gebracht werden), so kann man die Stundenkreise von diesem festen Punkte aus zählen. Die neue Koordinate, der Bogen des Äquators M′F, von West nach Ost, also der täglichen Bewegung entgegengesetzt gerechnet, heißt die Rektaszension (gerade Aufsteigung, Ascensio recta) des Sterns M. Rektaszension und Deklination bestimmen also die Lage eines Gestirns vollständig. Das auf sie gegründete Koordinatensystem verändert sich erst nach langen Zeiträumen. Um den Ort des Gestirns für eine bestimmte Zeit angeben zu können, muß man noch den Stundenwinkel, den der Frühlingspunkt zur gegebenen Zeit gegen den Meridian macht, kennen. Dieser Stundenwinkel heißt die Sternzeit; wenn der Frühlingspunkt durch den Meridian eines Ortes geht, hat der Ort 0^h Sternzeit. Die Rektaszension eines Sterns ist somit durch die Gleichung bestimmt: Sternzeit minus entsprechender Stundenwinkel, oder: man findet den jeweiligen Stundenwinkel des Sterns, wenn man von der Ortssternzeit die Rektaszension des Sterns subtrahiert. — Kolurkreis heißt der durch die Punkte F und F′ gehende Stundenkreis, und zwar ist der erstere der Kolur der Tag- und Nachtgleichen; der andere Kolur, um 90° von jenem verschieden und den Solstitien oder Wendepunkten (am 22. Juni und 23. Dezember) entsprechend, ist der Kolur der Wendepunkte.

Das vierte Koordinatensystem beruht ebenfalls auf der Ekliptik. Die Pole BB′ der Ekliptik stehen senkrecht auf der Ekliptik EK. Ein durch den Stern M und die Pole BB′ gelegter größter Kreis, der Breitenkreis, steht senkrecht auf der Ekliptik. Der Bogen MM″ zwischen dem Stern und der Ekliptik ist die Breite des Gestirns, positiv für die nördliche der beiden von der Ekliptik abgeschnittenen Hemisphären, negativ für die südliche. Der Ekliptikalbogen M″F vom Breitenkreise bis zum Frühlingspunkt, gezählt wie die Rektaszension

über Osten, entgegengesetzt der täglichen Bewegung des Himmels, ist die Länge des Sterns[1].

Das wichtigste von diesen vier Koordinatensystemen ist für die praktische Astronomie das der Rektaszension und Deklination, da die Positionen der Gestirne vorzugsweise durch Rektaszension und Deklination angegeben werden und weil die Einrichtung des größten Teils der Messungsinstrumente diese Koordinaten direkt oder indirekt liefert. In Länge und Breite werden hauptsächlich die aus der mathematischen Bewegungstheorie der Himmelskörper resultierenden Stellungen der Gestirne, insbesondere jene der großen Planeten, ausgedrückt. Azimut und Höhe haben nur vereinzeltes Interesse für Beobachtung und Rechnung.

§ 4. Geographische Länge und Breite. Reduktion der Zeit.

Wir haben oben gesehen, daß die Erdachse ein Teil der Weltachse PP' (s. Fig. 1) ist; setzen wir in den Mittelpunkt der Himmelskugel also die Erde, so liegen die Endpunkte der Achse der Erde, der Nordpol und der Südpol, in der Weltachse; ebenso entsteht der Erdäquator durch den Durchschnitt des Himmelsäquators AQ mit der Erdkugel. Ebenen, die man durch verschiedene Orte der Erdoberfläche parallel zum Äquator legt, stehen auf der Erdachse senkrecht und ergeben parallele Kreislinien zum Äquator; sie heißen Breitenkreise. Denkt man sich irgend einen Ort eines Breitenkreises mit dem Erdmittelpunkte verbunden, so heißt der Winkel, welcher zwischen dieser Verbindungslinie und der Äquatorebene entsteht, die geographische Breite des Ortes. Sie ist gleich der Polhöhe HOP, und wird für Orte der nördlichen Erdhalbkugel positiv (nördliche Br.), für Orte der südlichen negativ (südliche Br.) und zwar von 0° bis 90° gezählt; 0° Breite entspricht den Orten am Äquator. Sämtliche Orte, die unter ein und demselben Parallelkreise liegen, haben dieselbe Breite. Legen wir durch die Erdachse eine Ebene, so entsteht durch den Schnitt der letzteren mit der Erdoberfläche ein größter Kreis, welcher durch die beiden Pole geht und zum Äquator senkrecht ist; er entspricht den Himmelsmeridianen PZT, PUP', und heißt wie diese der Meridian eines Ortes. Jeder Ort eines gegebenen Breitenkreises hat seinen eigenen Meridian, da sich durch alle Punkte dieses Kreises und durch die Pole solche Ebenen legen lassen. Wählt man, um den Abstand der Meridiane von einander bequem zählen zu können, einen Meridian für den Anfangspunkt der Zählung aus, so nennt man diesen Meridian den Haupt- oder Nullmeridian. Der Abstand irgend eines andern Meridians von dem Haupt-

1) Längen und Breiten der Gestirne sind also ganz zu unterscheiden von den Längen und Breiten (geographischen Koordinaten) der Erdorte.

meridiane, von 0^0 bis 360^0 in östlicher Richtung um die Erde, oder von 0^0 bis 180^0 (oder bis 12^h) in westlicher und 0^0 bis 180^0 resp. 12^h in östlicher Richtung vom Hauptmeridiane gezählt, ist die geographische Länge des Meridians; alle Orte, die unter einem gegebenen Meridiane liegen, haben die gleiche Länge gegen den Hauptmeridian. Als Hauptmeridiane haben diejenigen besondere Wichtigkeit, welche den Angaben der astronomischen Jahrbücher zugrunde liegen, und zwar die Meridiane von Greenwich (wegen des Nautical Almanac), von Paris (wegen der Connaissance des temps), von Berlin (wegen des Berl. Astr. Jahrbuchs) und von Washington (wegen der American Ephemeris)[1].

Da die Sterne, wie schon gesagt wurde, Parallelkreise über dem Äquator, und zwar in der Richtung von Ost nach West während eines Tages zu beschreiben scheinen, so kann ein bestimmter Stern seine Kulmination d. h. seinen Durchgang durch die einzelnen Meridiane der Erdkugel nicht überall zu derselben Zeit erreichen. Wenn der Stern zu einer gewissen Zeit in dem Meridiane TZH, also für einen in dieser Linie gelegenen Erdort kulminiert hat, so wird er für einen Ort unter dem Meridiane PUP', westlich vom ersteren Meridian, später kulminieren, und zwar für je 1^0 Längendifferenz der beiden Meridiane um 4^m später (um 24^h: 360). Der Unterschied der geographischen Längen eines gegebenen Meridians gegen einen Hauptmeridian gibt daher auch die Zeit an, um wieviel später oder früher die Kulmination der Gestirne in den einzelnen Meridianen erfolgt als im Hauptmeridian. Kulminiert z. B. ein Stern im Meridiane von Berlin an irgend einem Tage um $9^h\ 16^m\ 0^s$ abends, so wird er für München, welches eine westliche Länge von $1^0\ 47{,}2'$ oder $0^h\ 7^m\ 9^s$ gegen den Berliner Meridian hat, um letzteren Betrag später kulminieren.

Durch die Kulminationen der Sonne wird die Zeit bestimmt, mit der wir hauptsächlich rechnen, die für jeden einzelnen Meridian maßgebende Ortszeit. Die vorgelegte Zeit eines Meridians durch die Zeit eines Hauptmeridians ausdrücken, heißt die Zeit reduzieren. Man hat bei der Reduktion nach folgender Regel vorzugehen: Liegt der gegebene Ort östlich vom Hauptmeridian, so hat man von der Zeitangabe des Ortes die Längendifferenz zu subtrahieren, um die entsprechende Zeit des Hauptmeridians zu erhalten; und umgekehrt, ist eine westliche Zeitangabe auf den Hauptmeridian zu bringen, so wird man die Längendifferenz zu jener Zeitangabe addieren[2]. Das Reduzieren

1) Der Meridian von Ferro, welcher 20^0 westl. Paris angenommen wird, hat bloß geographisches Interesse. Die Längen der obigen Hauptmeridiane gegen den von Berlin sind: Greenwich $0^h\ 53^m\ 35^s$ westl., Paris $0^h\ 44^m\ 14^s$ westl., Washington $6^h\ 1^m\ 51^s$ westl.

2) Die Reduktion betrifft nicht nur die Ortszeit (mittlere Zeit), sondern auch die wahre Zeit und die Sternzeit, die für bestimmte Meridiane etwa gegeben sind.

ist für den Historiker insofern wichtig, da er leicht in die Lage kommen kann, astronomische Zeitangaben eines Ortes in die Zeiten eines anderen Ortes verwandeln zu müssen. Für die 7. Mondfinsternis des Almagest (Heiberg I 329, 6) folgt z. B. das Rechnungsresultat: Mitte der Verfinsterung $23^h 28^m$ m. Zeit Babylon; welche Zeit des Hauptmeridians Greenwich entspricht dieser Angabe? Da die Längendifferenz Greenwich-Babylon $2^h 58^m$ östlich ist, so hat man $2^h 58^m$ zu subtrahieren und erhält $20^h 30^m$ Greenwicher Zeit.

Aus diesen kurzen Darlegungen ersieht man, daß die richtig nach Ortszeit gehenden Uhren unter einem Meridian, der östlich von einem Hauptmeridian liegt, vorausgehen gegen diejenigen unter dem Hauptmeridiane, und die westlichen eines Meridians nachgehen gegen die Uhren des Hauptmeridians. Jemandem, der um die Erde beständig in der östlichen Richtung reist und seine Uhr nicht korrigiert, verkürzen sich die einzelnen Tage, da ihm die Sonne täglich früher aufzugehen scheint; da die Verkürzung für je 1^0 Länge aber 4 Zeitminuten beträgt, hat er nach der halben Reise um die Erde (180^0) schon einen halben Tag, und nach der Rückkehr an den Ausgangspunkt einen ganzen Tag mehr im Datum. Bei entgegengesetzter westlicher Fahrt um die Erde verliert der Weltumsegler hingegen einen Tag[1]. Um diese Datumverschiebung zu vermeiden, wurde es bei den Seefahrern Gebrauch, bei westlicher Fahrt nach Überschreitung des 180^0. v. Greenw. einen Tag in der Datumzählung auszulassen, dagegen bei der Reise von West nach Ost nach dem 180^0. v. Greenw. einen Tag einzuschieben d. h. ein Datum zweimal zu zählen. Hieraus ist in Ostasien die Datumgrenze entstanden, welche sich allerdings nicht genau an diese Regel anschließt; auf den ostasiatischen und australischen Inseln wurde nämlich das Datum üblich, welches die Entdecker der Inseln auf ihrer Fahrt von Osten oder von Westen her in ihrer Datierung führten, wodurch im Laufe der geographischen Entdeckungen eine Grenzlinie entstand, jenseits welcher man die Datierung mit der europäischen übereinstimmend oder verschieden rechnete. Gegenwärtig geht die Datumgrenze (an welcher mit der Zeit Veränderungen eingetreten sind) durch die Behringsstraße und läuft südwärts im Osten von Japan, den Marschallinseln, den Fidschiinseln und Neuseeland. Die Orte westlich von dieser Linie haben ostasiatisches Datum, die östlichen Orte, also die australischen Inseln, haben das amerikanische Datum.

---

1) Dies bemerkten z. B. die Schiffer, welche von der Magelhaenschen Erdumsegelung 1522 nach Europa zurückkehrten. Nach der Schiffsrechnung schrieben sie bei ihrem Eintreffen in San Lucar den 6. September; dort zählte man aber schon den 7. September.

§ 5. Die Bewegung der Sonne in der Ekliptik. Jahreszeiten. Die Arten der Zeit.

Die Rektaszension und Deklination der Sterne, also die Stellung der Sterne gegen den Äquator, bleibt ungefähr dieselbe, ändert sich im Laufe der Zeit wenigstens nur allmählich. Die Sonne ändert aber ihre Rektaszension und Deklination innerhalb eines Jahres fortwährend, ihre scheinbare Bahn kann also zum Äquator nicht parallel laufen. Dies geht schon aus der leicht zu machenden Beobachtung hervor, daß die Kulminationshöhen der Sonne (wenn sie durch den Meridian eines Ortes geht) im Sommer wachsen, im Winter abnehmen, und demgemäß die Tagbogen länger resp. kürzer werden. Aus Beobachtungen der Höhen der Sonne kann man finden, daß die Deklination der Sonne am 22. Juni etwa 23° 27′ über dem Äquator (positiv), und am 23. Dezember ebenfalls 23° 27′, aber unter dem Äquator (negativ) ist; ferner, daß die Deklination vom ersteren Tage an abnimmt, anfangs langsam, um die Herbstzeit aber rasch, daß sie am 23. September Null wird und, nachdem sie am 23. Dezember den tiefsten Stand erreicht hat, wieder schnell wächst und am 21. März abermals Null Grad erreicht. Dies beweist, daß die Ebene der Ekliptik (in der die Sonne sich bewegt) gegen den Äquator einen Winkel von etwa 23° 27′ macht, und daß beide Ebenen sich in einer Geraden schneiden. Die Schnittpunkte FF′ (Fig. 1), in denen die Sonne am 21. März und 23. September steht, wo also ihre Deklination Null ist, haben wir schon als den Frühjahrs- und Herbst-Tagundnachtgleichepunkt kennen gelernt. Die vorstehende Fig. 2 zeigt, in welcher Rektaszension und Deklination sich die Sonne während eines Jahres am ersten Tage der 12 Monate befindet; man wird aus der Deklinationskurve DSD′ erkennen, daß die Veränderung des Sonnenortes gegen den Äquator zur Zeit des Frühjahr- und Herbstäquinoktiums, an den Rektaszensions-

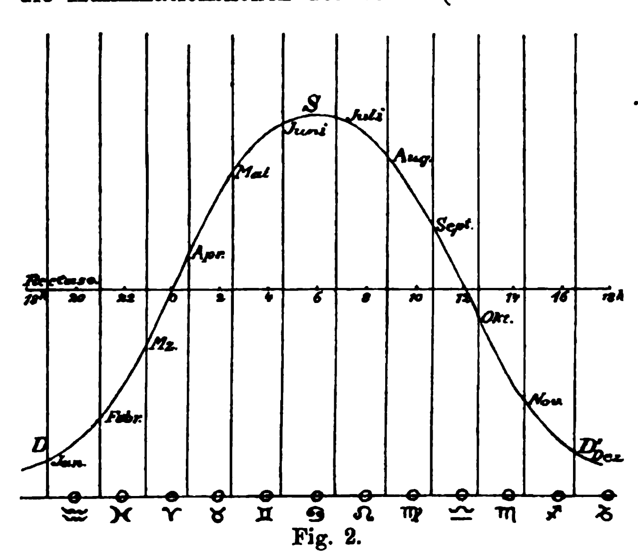


Fig. 2.

punkten 0^h und 12^h am schnellsten ist. Teilt man die Ekliptik, vom Frühjahrsäquinoktium ausgehend, in 12 gleiche Teile, so entsteht der Zodiakus (Tierkreis). Die 12 Zeichen dieses Kreises fassen je 30° und werden nach benachbarten oder in den Kreis fallenden Sternbildern in folgender Weise benannt und durch Symbole gekennzeichnet:

0—30° Länge:	♈	Widder (Aries)
30—60° „	♉	Stier (Taurus)
60—90° „	♊	Zwillinge (Gemini)
90—120° „	♋	Krebs (Cancer)
120—150° „	♌	Löwe (Leo)
150—180° „	♍	Jungfrau (Virgo)
180—210° „	♎	Wage (Libra)
210—240° „	♏	Skorpion (Scorpius)
240—270° „	♐	Schütze (Sagittarius)
270—300° „	♑	Steinbock (Capricornus)
300—330° „	♒	Wassermann (Aquarius)
330—360° „	♓	Fische (Pisces)

Ältere Bezeichnungen sind für Schütze Arcitenens, für Wassermann Amphora.

Wäre die Bahn der Sonne (resp. der Erde) genau ein Kreis, so müßte die scheinbare Sonnenbewegung durch die 12 Zeichen eine gleichmäßige sein; da dies nicht der Fall ist, so folgt, daß die Bahn eine

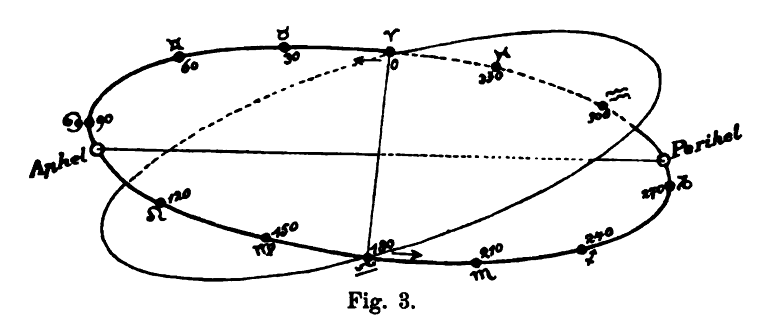


Fig. 3.

elliptische (wenngleich vom Kreise nicht sehr viel abweichende) ist, in deren einem Brennpunkte die Sonne steht. Nach den Keplerschen Gesetzen ist die Geschwindigkeit der Bewegung in dem Punkte am größten, in welchem die Erde im Perihel d. h. der Sonne am nächsten ist; im entgegengesetzten Punkte der Ellipse, dem Aphel, der Sonnenferne, hat die Erde die langsamste Bewegung. Der Perihelpunkt, 280°, wird von der Erde etwa am 2. oder 3. Januar, das Aphel, 100°, wird ungefähr am 3. Juli erreicht (s. Fig. 3). Die Sonne erhebt sich in dieser

Ellipse am 21. März über den Äquator, ihre Deklination wächst; dadurch werden ihre Meridianhöhen über dem Horizonte größer, die Tagebogen werden länger, und die Morgen- und Abendzeiten, d. h. die Abstände des Aufgangspunktes vom Ostpunkte und des Untergangspunktes vom Westpunkte rücken vor. Durch die länger währende Sonnenbestrahlung steigt die Temperatur der Luft und des Erdbodens: das Frühjahr tritt ein. Ungefähr am 21. April ist die Sonne auf der Ekliptik bis zum Zeichen des Stiers (30°), am 22. Mai bis zu den Zwillingen (60°) vorgerückt; am 22. Juni[1] hat die Sonne den nördlichsten Punkt der Ekliptik, das Zeichen des Krebses (90°), erreicht; sie steht im Sommersolstiz. Die heiße Zeit, der Sommer, beginnt für die nördliche Erdhemisphäre. Nach dem Durchlaufen dieser drei aufsteigenden Zeichen der Ekliptik wendet sich die Sonne (Wendepunkt des Krebses) in den zweiten Quadranten und nähert sich wieder dem Äquator; am 23. Juli passiert sie das Zeichen des Löwen (120°), am 23. August das der Jungfrau (150°). Die Deklination hat abgenommen, die Tagebogen werden kürzer, die Schatten des Gnomons werden zur Mittagszeit länger[2]. Am 23. September steht die Sonne wieder im Äquator, in der Wage (180°), im Herbstpunkte. Tag und Nacht sind wieder gleich lang. Nun gelangt die Sonne in die Stellungen unterhalb des Äquators; die Deklination wird negativ, die Tagbogen werden immer kürzer für die Nordhälfte der Erde. Am 24. Oktober steht die Sonne im Skorpion (210°), am 23. November im Schützen (240°), und am 23. Dezember hat sie ihre südlichste Stellung, das Wintersolstiz, das Zeichen des Steinbocks (270°), das letzte der absteigenden Zeichen, erreicht. Die Tage sind jetzt am kürzesten, die Mittagsschatten des Gnomons am längsten, der Winter beginnt. Nun wendet sich die Sonne wieder nach Norden (Wendepunkt des

1) Diese Daten der Sonneneintritte in die 12 Zeichen entsprechen nur der Jetztzeit. Für weit zurückliegende Zeiten gestalten sie sich wesentlich anders.

2) Die Messungen des Schattens, welchen eine auf horizontaler Ebene gehörig senkrecht stehende Säule (Gnomon) zur Zeit der jeweiligen Kulmination der Sonne wirft, gehört zu den ältesten Beobachtungen und zu den Anfängen der Astronomie. Die Vergleichung zweier Zeiten, die zwischen den Tagen der kürzesten oder längsten Mittagschatten der Sonne liegen, gab ungefähr die Länge des Jahres; die Schiefe der Ekliptik läßt sich ebenfalls näherungsweise, wenn die geogr. Breite des Beobachtungsortes bekannt ist, aus den Maximalhöhen der Sonne zu Zeiten der Wendepunkte mittelst der Schattenlängen bestimmen. Die Schattenlängen eines 4^m hohen Gnomons z. B. betragen unter 52° nördl. Br. am 22. Juni $2{,}2^m$, am 23. September $5{,}1^m$, am 23. Dezember $15{,}4^m$, unter 20° nördl. Br. an denselben Tagen dagegen nur $0{,}2^m$ resp. $1{,}5^m$, resp. $8{,}8^m$. Als älteste Bestimmung der Schiefe der Ekliptik wird die von *Tschou-Kung* um 1100 v. Chr. an einem 8 Fuß hohen Gnomon zu Loyang (34° 47′ nördl. Br.) vorgenommene Beobachtung angegeben. Die Gnomonbeobachtungen spielen in der indischen Astronomie eine wichtige Rolle. Auf die Schattenlängen gründet sich die Berechnung des *lagna*, welches zu den Elementen des indischen Kalenders gehört (s. § 94).

Steinbocks, Winterpunkt) und erreicht nach Durchlaufen des Wassermanns (300°, am 21. Januar) und der Fische (330°, am 20. Februar) mit wachsender Geschwindigkeit wieder den Frühjahrspunkt.

Die astronomischen Jahreszeiten sind, wie man aus den angeführten Daten der Jahrpunkte ersieht, nicht gleich lang: der Frühling dauert 93 Tage, vom 21. März bis 22. Juni, der Sommer 93 Tage, vom 22. Juni bis 23. September, der Herbst 91 Tage, vom 23. September bis 23. Dezember, und der Winter 88 Tage, vom 23. Dezember bis 21. März[1]. Die Sonne bleibt also um etwa 6 Tage länger auf dem nördlichen Teile der Ekliptik als auf dem südlichen, ein Hinweis darauf, daß sie sich ungleich schnell in der Ekliptik bewegt und daß die Sonnentage veränderlich an Länge sind.

Als das Maß der täglichen Zeitmessung kann entweder der Umschwung der Sterne oder die Bewegung der Sonne angenommen werden. Die zwischen je zwei aufeinander folgenden Kulminationen eines bestimmten Sterns in demselben Meridiane verfließende Zeit nennt man einen Sterntag. Er enthält 24 Stunden Sternzeit. Man zählt 0^h Sternzeit, wenn der Frühlingspunkt durch den Ortsmeridian geht; es ist 1^h, 2^h, 3^h ... Sternzeit, wenn der Stundenwinkel des Frühlingspunktes 1^h, 2^h, 3^h ... beträgt. Die Sonne bewegt sich aber nicht in einem Parallelkreise über und unter dem Äquator wie der Stern, sondern in der Ekliptik. Nur am 21. März, wenn sie im Frühlingspunkte steht, fällt ihre Kulmination nahe mit 0^h Sternzeit zusammen; die Zeit ihrer Kulminationen verschiebt sich also desto mehr gegen die Sternzeit, je mehr die Sonne in der Ekliptik vorrückt. Vergleicht man die Sternzeit-Kulminationen eines Sterns mit einer nach den Kulminationen der Sonne regulierten Uhr, so wird man finden, daß am 22. März, einen Tag nach der Kulmination des Frühlingspunktes, der Stern um $3^m\ 56^s$ früher durch den Meridian geht als Tags vorher, am 23. März um den doppelten Betrag von $3^m\ 56^s$ früher u. s. f.; um den 22. Juni geht derselbe Stern bereits 6 Stunden früher durch den Meridian als am 21. März, am 23. September 12 Stunden früher. Schließlich hat das mittlere tropische Jahr (vgl. S. 32) einen ganzen Tag gewonnen und faßt 366,2422 Sternentage. Während der Zeit also, wo die Sonne 365 mal kulminiert, haben sich 366 Stern-Kulminationen vollzogen, und die Sternzeit durchlief

---

1) Die Erkenntnis, daß die astronomischen Jahreszeiten ungleiche Länge haben, wird gewöhnlich dem HIPPARCH (150 v. Chr.) zugeschrieben. Es ist aber kaum mehr daran zu zweifeln, daß die babylonischen Astronomen diese Kenntnis schon vor HIPPARCH gehabt haben. Wenigstens geht dieses Resultat aus KUGLERS rechnerischen Untersuchungen babylonischer astronomischer Tafeln des 2. und 3. Jahrh. v. Chr. hervor. Die Chinesen dagegen haben sehr lange die Bewegung der Sonne als gleichförmig angenommen und sollen erst im 6. Jahrh. n. Chr. die Jahreszeiten als verschieden lang betrachtet haben.

inzwischen alle Tages- und Nachtzeiten. Die Rechnung nach Sternzeit ist demnach zwar für die astronomischen Beobachtungen sehr brauchbar[1], aber für das bürgerliche Leben ganz ungeeignet, da der Stand der Sonne, nach welchem sich unsere Zeiteinteilung richtet, dabei unberücksichtigt bleiben muß. Aber auch die wahre Sonnenzeit, nämlich die zwischen je zwei aufeinander folgenden Kulminationen der Sonne liegende Zeit, der wahre Sonnen-Tag, ist kein völlig gleichförmiges Maß. Wie wir gesehen haben, sind die Sonnentage veränderlich in ihrer Länge. Um nun mittelst der Sonne ein gleichmäßiges Maß herzustellen, führt man eine gedachte Sonne ein und läßt dieselbe sich nicht in der Ekliptik, sondern im Äquator mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit bewegen, so daß diese Geschwindigkeit das Mittel der variablen Geschwindigkeiten der wahren Sonne vorstellt, dabei aber die gedachte Sonne genau ein tropisches Jahr beschreibt wie die wahre Sonne in der Ekliptik. Diese mittlere Sonne gibt mittlere Zeit an, und zwar durch je zwei einander folgende Kulminationen die Dauer des mittleren Sonnentages. Es ist mittlerer Mittag an einem Orte, wenn die mittlere Sonne durch den Meridian dieses Ortes geht. Die Astronomen zählen den Beginn des Tages von diesem Momente an. Der bürgerliche Tag unserer Zeitrechnung fängt aber schon mit der vorhergehenden Mitternacht an; man muß also auf diesen Umstand bei astronomischen Zeitangaben achten. Beide Arten von Datierung sind kongruent im Datum von Mittag bis zur nächsten Mitternacht, dagegen hat das astronomische Datum einen Tag weniger als das bürgerliche für die Zeit von Mittag bis zur vorhergehenden Mitternacht. Juli 7, 7^h 16^m astronomisch ist also der 7. Juli bürgerlich, Nachmittag 7^h 16^m; und Juli 7, 19^h 16^m astronomisch kommt dem Vormittag 7^h 16^m des 8. Juli bürgerliche Zeit gleich. — Um die wahre Sonnenzeit gegebenenfalls in mittlere Zeit verwandeln zu können, muß man den jeweiligen Unterschied beider Zeiten im Augenblick des Mittags kennen. Diese Differenz heißt die Zeitgleichung; sie wird in dem Sinne in den astronomischen Jahrbüchern angegeben, daß man sie zur wahren Zeit zu addieren hat, um die mittlere Zeit zu erhalten. Die Zeitgleichung variiert während eines Jahres; ihre größten und kleinsten Beträge erreicht sie ungefähr an den folgenden Tagen: 12. Februar $+ 14^1/_2{}^m$, 14. Mai $— 4^m$, 26. Juli $+ 6^m$, 3. November $— 16^1/_2{}^m$. Die Verwandlung

1) Die nach Sternzeit gehende Uhr gibt unmittelbar die Zeit des Meridiandurchganges der Sterne an, da die Rektaszension der Sterne mit der Sternzeit im Augenblicke des Meridiandurchganges gleich ist, oder diese Uhr zeigt auch die Entfernung des Gestirns vom Meridiane an (in Zeit), da der Stundenwinkel gleich dem Unterschiede Sternzeit weniger Rektaszension ist. Man begreift also, weshalb die Astronomen ihre Beobachtungsuhren nach Sternzeit gehen lassen.

wahrer Zeit in mittlere kommt z. B. vor bei den Ablesungen von Sonnenuhren, wenn man Angaben der letzteren in mittlere Ortszeit umsetzen will. — Viel häufiger hat man Sternzeitdaten in mittlere Zeit (und umgekehrt) zu verwandeln, da die meisten Beobachtungen in Sternzeit erhalten werden und auch viele Rechnungsresultate aus astronomischen Tafeln in diesem Zeitmaße erfolgen[1].

Das Rechnen mit der mittleren Zeit hat sich erst seit etwa 1780 in den europäischen Staaten allmählich eingebürgert; früher rechnete man nach wahrer Zeit[2]. Wir haben oben (S. 10) gesehen, daß, um die Zeitangaben nach zwei verschiedenen Meridianen miteinander vergleichen zu können, die Anbringung der Längendifferenz an eine der beiden Zeitangaben notwendig ist. Im Eisenbahn- und Telegraphen-Verkehr brachte das Bestehen diverser mittlerer Ortszeiten verschiedene Unzukömmlichkeiten mit sich (z. B. in den Ankunfts- und Abfahrtszeiten der Eisenbahn-Fahrpläne), da man dem Publikum die richtige Reduktion der Zeiten nicht zumuten durfte. Man strebte deshalb bald in einzelnen Staaten nach Einführung einer Einheitszeit,

1) Da auch der Historiker bisweilen (beim Rechnen mit astronomischen Tafeln) in die Lage kommen kann, solche Verwandlungen ausführen zu sollen, so gebe ich (mit Unterdrückung der Ableitung der Anweisung) hier wenigstens kurz die Regeln zu solcher Rechnung an. Soll die Sternzeit T in mittlere Zeit T′ verwandelt werden, so entnimmt man aus den astron. Jahrbüchern für das gegebene Datum die „Sternzeit im mittl. Mittag“ M und hat zu rechnen

$$T' = (T - M)\,\frac{24^h - 3^m\,55{,}909^s}{24^h} = (T - M)\cdot 0{,}99727,$$

resp. für den umgekehrten Fall

$$T = M + T'\cdot\frac{24^h + 3^m\,56{,}555^s}{24^h} = M + T'\cdot 1{,}00274.$$

Es sei z. B. 1906, Februar 1, $7^h\,50^m\,3^s$ Sternzeit München in mittl. Zeit zu verwandeln. Die Längendifferenz München-Berlin ist $+\,0^h\,7^m\,9^s$. Die entsprechende Berliner Sternzeit ist also $7^h\,57^m\,12^s$. Für 1. Februar 1906 gibt das Berl. Astron. Jahrbuch $M = 20^h\,42^m\,59^s$. Man hat demnach $T - M = 7^h\,57^m\,12^s - 20^h\,42^m\,59^s = 11^h\,14^m\,13^s$ und $T' = 11^h\,12^m\,23^s$ m. Berl. Zeit oder $11^h\,5^m\,14^s$ m. Zeit München. — Im Falle man für eine weit zurückliegende Zeit die Verwandlung von Sternzeit in mittlere Zeit auszuführen hat, ermittelt man die dazu nötige „Sternzeit im mittl. Mittag“ mit Hilfe der Neugebauerschen Sonnentafeln (s. weiterhin S. 54); für das gegebene Datum ist aus diesen Tafeln zuerst die Sonnenlänge $\odot$ zu berechnen und letztere mittelst der Formel $\tang \alpha = \tang \odot \cos \varepsilon$ (wobei ε, die Schiefe der Ekliptik, aus den Werten sub § 7 zu entlehnen) in Rektaszension zu verwandeln; von letzterer hat man die ebenfalls aus den genannten Tafeln zu ermittelnde Zeitgleichung zu subtrahieren, das Resultat gibt die „Sternzeit im mittl. Mittag“. Für den 2. März 571 n. Chr. z. B. hat man die Sonnenlänge $343^\circ\,39'$, die Schiefe der Ekliptik $23^\circ\,37'$, die Rektaszension $344^\circ\,57' = 23^h\,0^m$, die Zeitgleichung $+\,13^m$, also die Sternzeit im mittl. Mittag $22^h\,47^m$. [Von der geringfügigen Korrektion der Sternzeit im mittl. Mittag für die einzelnen Ortsmeridiane kann man bei historischen Zwecken absehen.]

2) Mallet führte 1780 die mittlere Zeit in Genf ein; 1810 wurde sie in Berlin, 1816 in Paris eingeführt. Früher schon wurde mittlere Zeit in England angenommen.

nämlich der Zeit eines Hauptmeridians, nach welcher sämtliche Verkehrszeiten angegeben werden sollten. England wählte deshalb den Meridian von Greenwich, Frankreich die Pariser Zeit, Schweden den um 15° östl. von Greenwich abstehenden Meridian. Zu der Zeit dieses letzteren Meridians ging auch Deutschland am 1. April 1893 über. Der 15. Meridian d. i. 1^h von Greenwich geht dort über Stargard, Görlitz; die nach ihm gerechnete Zeit heißt mitteleuropäische Zeit. Diese Zeit ist gegenwärtig auch in Österreich, Bosnien, Serbien, Italien, der Schweiz, Dänemark und Norwegen (und, wie vorher bemerkt, in Schweden) angenommen. Osteuropäische Zeit, nämlich den 30. Meridian (2^h) von Greenwich, haben Bulgarien, Rumänien, die türkischen Eisenbahnen und Ägypten, westeuropäische, d. i. Greenwicher Zeit, haben England, Holland und Belgien. Frankreich und Algerien rechnen noch nach Pariser Zeit, Spanien nach Madrid-Zeit (die Eisenbahnen nach Greenw. Zeit), Portugal nach Lissabon-Zeit, Griechenland nach Athener Zeit. Die russischen Eisenbahnen richten sich nach Petersburger Zeit, die Vereinigten Staaten haben 1883 die Meridiane 4^h, 5^h, 6^h, 7^h, 8^h, 9^h westl. Greenwich eingeführt und unterscheiden demgemäß Intercolonial time, Eastern time, Central time, Mountain time, Pacific time und Alaska time. In Japan gebraucht man seit 1886 den Meridian 9^h östl. Greenwich, in Australien Zonenzeiten von 8 bis 11^h östl. Greenwich[1]. Die Einführung der Weltzeit, welche alle Ortszeitrechnung aufheben wird, nämlich der Greenwicher Zeit, und des Tagesbeginns mit Greenwicher Mitternacht ist jetzt noch ein Traum der Zukunft.

§ 6. Täglicher und jährlicher Auf- und Untergang der Gestirne.

In § 2 haben wir schon gesehen, daß jeder Stern wegen der 24stündigen Umdrehung der Erde auf seinem Parallelkreise zweimal durch den Meridian irgend eines Ortes gehen muß, und zwar in Zeiten, die um 12^h von einander verschieden sind. Diese beiden Meridiandurchgänge heißen obere und untere Kulmination. Zur Zeit der Kulmination erreicht ein Stern seine größte Höhe über dem Horizonte. Der Bogen LT zwischen dem höchsten Punkte L (Fig. 1), in welchem der Parallelkreis des Sterns den Meridian berührt, und dem Horizonte nennt man die Äquatorhöhe, weil dieser Bogen den Winkel γ angibt, um welchen der Äquator gegen den Horizont eines Ortes geneigt ist. Wie man leicht sieht, gibt die Summe von Äquatorhöhe und

---

1) Über den gegenwärtigen Stand des Gebrauchs dieser festen Meridiane in den verschiedenen Staaten s. E. E. Hayden, *The present status of the use of Standard Time* (*Public. of the U. St. Naval Observatory*, II. ser. vol. IV, Append. IV, 1905 Washington).

geographischer Breite (φ) immer 90°. Von dem Parallelkreise, den der Stern während eines Sterntags beschreibt, kann nur ein Teil gesehen werden, nämlich der über dem Horizonte des Beobachters befindliche Bogen $\alpha L \beta$, da der andere, $\alpha L' \beta$, durch die Erde selbst ihm verdeckt wird; der erstere Bogen ist der Tagbogen, der andere der Nachtbogen. Die Punkte α und β sind die Auf- und Untergangspunkte des Sterns im Horizonte. Da der Meridian den Tagbogen (resp. Nachtbogen) halbiert, sind die halben Tagbogen, also die Zeitdifferenzen zwischen Aufgang (Untergang) und Kulmination einander gleich[1]. Für alle Sterne, die im Äquator AQ selbst stehen (deren Deklination 0° ist), beträgt der halbe Tagbogen 6^h, also der Tagbogen 12^h; ebensoviel der Nachtbogen. Denkt man sich einen Stern nördlich vom Äquator, so wird ein desto größeres Stück des Tagbogens über dem Horizonte bleiben, je nördlicher der Stern steht; dagegen werden die Nachtbogen dieser Sterne immer kürzer. Hat ein Gestirn eine solche nördliche Deklination, daß (Fig. 1) der Parallelkreis HH' gerade noch den Horizont in einem Punkte H berührt, so schneidet der Parallelkreis überhaupt den Horizont nicht mehr; der Stern hat nur einen Tagbogen, seine Deklination δ ist dann gleich der Äquatorhöhe γ. Ist die nördliche Deklination eines Sterns größer als die Äquatorhöhe eines Ortes (d. h. größer als $90° - \varphi$), so wird der Stern für die entsprechende geographische Breite zum Circumpolarstern (s. § 2) und geht für diese Breite nicht mehr unter. Sterne mit südlicher Deklination (südlich vom Äquator) haben für Orte der Nordhemisphäre der Erde desto kleinere Tagbögen, gehen also für jene Orte desto früher unter, je weiter südlich die Sterne vom Äquator abstehen. Beträgt die südliche Deklination mehr als $90° - \varphi$, so kann der Stern für den Parallelkreis der Breite φ überhaupt nicht mehr über den Horizont kommen, und für solche Orte bleibt der Stern unsichtbar. Betreffs der Punkte des Horizontes, an denen die Sterne auf- und untergehen, ist folgendes zu bemerken: Einen durch das Zenit gehenden und auf die Meridianebene senkrechten größten Kreis nennt man den ersten Vertikalkreis; seine Schnittlinie mit dem Horizonte (die also auf dem Meridian senkrecht steht) weist nach dem Ost- und Westpunkte des Horizontes. Steht ein Stern im Äquator (ist somit seine Deklination $\delta = 0$), so geht der Stern in diesen beiden Punkten auf resp. unter. Hat ein Stern aber eine bestimmte Deklination nördlich

1) Hierauf beruht eine Methode, die Richtungslinie des Meridians eines Ortes zu bestimmen. Man mißt das Azimut eines Sterns, bevor er in Kulmination kommt, und mißt das Azimut wieder nach der Kulmination, wenn der Stern genau die gleiche Höhe wie vorher erreicht hat. Das Mittel aus beiden Azimut gibt die Richtung des Meridians.

oder südlich vom Äquator, so treffen die Tagbögen den Horizont in Punkten, welche vom Ost- und Westpunkte um ein gewisses Azimut entfernt sind; diese Distanzen heißen die Morgen- und Abendweite des Sterns. Wie man aus den bisherigen Erklärungen sieht, hängen Morgen- und Abendweite der Sterne, sowie die Tag- und Nachtbogen, also indirekt auch die Zeiten des Aufgangs und Untergangs der Sterne von der jeweiligen Deklination des Sterns und von der geographischen Breite des Beobachtungsortes ab[1]. Man hat also zuvor die jeweiligen Positionen der Gestirne zu ermitteln, welche dieselben für ein vorgelegtes Datum einnehmen. Die Örter der Planeten, sowie die der Sonne und des Mondes für ein historisches Datum kann man aus den später zu erwähnenden Neugebauerschen Tafeln hinreichend genau berechnen. Für die Fixsterne (welche ihren Ort nur sehr langsam ändern) genügt es, den mittleren Ort d. h. die Rektaszension und Deklination zur Zeit des betreffenden Jahranfanges zu nehmen. Die Positionen der hellsten (26) Sterne unseres Nordhimmels findet man im Anhange (Tafel I) dieses Buches von 4000 v. Chr. bis 800 n. Chr. In der untenstehenden Anmerkung wird als Beispiel der Berechnung die Untergangszeit für den Stern η Tauri (Plejaden) vom 2. März 571 n. Chr. ermittelt, und zwar für die Breiten von Athen, Babylon, Mittelägypten (Memphis) und Zentralindien (Madras). Die Berechnung des Halbetagbogens kann umgangen werden durch Benützung

---

1) Zur Ermittlung der Zeit des Auf- und Unterganges hat man mittelst der Deklination δ und der geogr. Breite φ den halben Tagbogen t zu berechnen nach der Formel $\cos t = - \tang \varphi \tang \delta$. Diesen Betrag t (in Zeit verwandelt) hat man zur Rektaszension des Gestirns (d. i. die Sternzeit, zu welcher der Stern den Meridian passiert) zu addieren resp. davon zu subtrahieren, um die Sternzeiten des Untergangs resp. des Aufgangs zu erhalten; die resultierenden Sternzeiten sind dann noch in mittlere Zeit umzuwandeln (s. S. 17 Anm. 1). Die Morgen- und Abendweite M eines Gestirns ergibt sich aus $\sin M = \sin \delta : \cos \varphi$. Für das obige Beispiel der Plejaden hat man für 571 n. Chr. durch entsprechende Interpolation aus den Örtern des Sterns η Tauri in Taf. I des Anhangs den Sternort: Rektasz. $= 2^h\ 25{,}4^m$, Deklin. $= + 18^\circ\ 39{,}3'$. Für die Breiten von Athen $\varphi = + 37^\circ\ 58'$, Babylon $+ 32^\circ\ 31'$, Memphis $+ 29^\circ\ 52'$, Madras $+ 13^\circ\ 4'$ finden sich die Halbetagbögen $t = 7^h\ 1^m$, $6^h\ 50^m$, $6^h\ 45^m$, $6^h\ 18^m$ und daraus die Sternzeiten des Untergangs für diese Orte $9^h\ 26^m$, $9^h\ 15^m$, $9^h\ 10^m$, $8^h\ 43^m$, welche, mittelst der „Sternzeit im mittl. Mittag" $22^h\ 47^m$ (s. S. 17 Anm. 1) und Berücksichtigung der Längendifferenz in mittlere Zeit verwandelt, die Untergangszeiten für Athen $10^h\ 38^m$, für Babylon $10^h\ 27^m$, für Memphis $10^h\ 22^m$, für Madras $9^h\ 55^m$ ergeben. — Bei Gestirnen, welche ihre Position rasch verändern, wie bei Merkur, Venus und namentlich beim Monde, hat man mit der Deklination zu rechnen, welche der Aufgangs- resp. Untergangszeit entspricht. Da letztere bei Beginn der Rechnung nicht bekannt ist, muß zuerst mit provisorischen Deklinationsbeträgen gerechnet und die Rechnung wiederholt werden. Bei der Berechnung der Auf- und Untergänge der Sonne genügt die Anwendung der Deklination, welche im Mittag des betreffenden Datums für die Sonne statt hat.

der Tafel II im Anhange dieses Buches. Dieselbe gibt für die geographischen Breiten von 20 bis 45° nördl. Br., d. h. für das Gebiet der älteren Geschichte, und für Gestirne mit der Deklination von — 30° bis + 49°, unmittelbar den Halbetagbogen (mit Rücksicht auf Refraktion; über letztere s. S. 22). So findet man für das unten (Anmerkung S. 20) stehende Beispiel der Plejaden für die Breite von Memphis den Halbetagbogen $6^h\ 47^m$ mit Berücksichtigung der Refraktion. Die Auf- und Untergangszeiten der Sonne besitzen für den Historiker besonderes Interesse, da sie zur Beurteilung der Fälle notwendig sind, ob helle Sterne oder Planeten, oder ob die beginnende Mondsichel (das erste Erscheinen des Mondes nach Neumond) in der Abenddämmerung oder Morgendämmerung, welche an jene Untergangs- und Aufgangszeiten geknüpft sind, schon sichtbar werden konnten. Da man sich die Sonnenlängen für jedes gegebene Datum aus den NEUGEBAUERschen Tafeln sehr schnell berechnen kann, so setze ich hier ein Täfelchen an, welches mit den Argumenten ⊙ (Sonnenlänge) und φ (geogr. Breite) von 20 bis 45° die entsprechenden halben Tagbogen der Sonne (mit Rücksicht auf Refraktion) liefert:

⊙ =	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°
φ												
20°	6h 2m	6h 8m	6h15m	6h20m	6h25m	6h30m	6h34m	6h37m	6h39m	6h40m	6h39m	6h37m
25°	6 3	6 11	6 18	6 25	6 32	6 38	6 43	6 47	6 49	6 50	6 49	6 47
30°	6 3	6 12	6 21	6 30	6 39	6 46	6 53	6 58	7 1	7 2	7 1	6 58
35°	6 3	6 14	6 25	6 36	6 46	6 55	7 3	7 10	7 13	7 15	7 13	7 10
40°	6 3	6 17	6 30	6 43	6 55	7 6	7 16	7 23	7 28	7 30	7 28	7 23
45°	6 3	6 19	6 35	6 50	7 5	7 20	7 31	7 40	7 46	7 48	7 46	7 40

⊙ =	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°	190°	200°	210°	220°	230°
20°	6h34m	6h30m	6h25m	6h20m	6h15m	6h 8m	6h 2m	5h56m	5h51m	5h46m	5h41m	5h36m
25°	6 43	6 38	6 32	6 25	6 18	6 11	6 3	5 55	5 48	5 41	5 34	5 28
30°	6 53	6 46	6 39	6 30	6 21	6 12	6 3	5 54	5 45	5 36	5 27	5 20
35°	7 3	6 55	6 46	6 36	6 25	6 14	6 3	5 52	5 41	5 30	5 20	5 11
40°	7 16	7 6	6 55	6 43	6 30	6 17	6 3	5 49	5 36	5 23	5 11	5 0
45°	7 31	7 20	7 5	6 50	6 35	6 19	6 3	5 47	5 31	5 16	5 1	4 48

⊙ =	240°	250°	260°	270°	280°	290°	300°	310°	320°	330°	340°	350°
20°	5h32m	5h29m	5h27m	5h26m	5h27m	5h29m	5h32m	5h36m	5h41m	5h46m	5h51m	5h56m
25°	5 23	5 19	5 17	5 16	5 17	5 19	5 23	5 28	5 34	5 41	5 48	5 55
30°	5 13	5 8	5 5	5 4	5 5	5 8	5 13	5 20	5 27	5 36	5 45	5 54
35°	5 3	4 56	4 53	4 51	4 53	4 56	5 3	5 11	5 20	5 30	5 41	5 52
40°	4 50	4 43	4 38	4 36	4 38	4 43	4 50	5 0	5 11	5 23	5 36	5 49
45°	4 36	4 27	4 22	4 20	4 22	4 27	4 36	4 48	5 1	5 16	5 31	5 47

Die Tafel ist für das Jahr 500 v. Chr. berechnet, kann aber auch für weit von diesem Jahre abliegende Zeiten gebraucht werden, da sich

die Tagbogen nur sehr wenig verändern[1]. Die Tafelwerte geben, zu 0^h (w. Kulmin. der Sonne) hinzugelegt, die wahre Zeit des Sonnenuntergangs, von 0^h abgezogen, die wahre Zeit des Sonnenaufgangs, bei Anbringung der Zeitgleichung (mittl. — wahre Zeit) die mittlere Zeit. Für den 2. März 571 n. Chr. war die Sonnenlänge etwa 343° (s. S. 17 Anm. 1), daher hat man für Athen (geogr. Br. + 38°) den Tagbogen $= 5^h\ 43^m$; die Zeitgleichung betrug $+ 13^m$, somit ging die Sonne für Athen unter um $5^h\ 43^m + 13^m = 5^h\ 56^m$ abends, auf um $18^h\ 17^m + 13^m = 6^h\ 30^m$ morgens. — Die Auf- und Untergangszeiten der Gestirne werden durch die Refraktion (Strahlenbrechung) etwas verändert, da vermöge der letzteren die Gestirne schon sichtbar werden, wenn sie noch unter dem Horizonte stehen. Die Aufgangszeit wird dadurch um einige Minuten verfrüht, die Untergangszeit um denselben Betrag verspätet. Nicht ohne Wichtigkeit für die Beurteilung, ob gewisse Gestirne dem bloßen Auge gegebenenfalls bei Sonnenauf- oder Untergang sichtbar sein konnten, ist die Dämmerung. Wenn die Zenitdistanz der Sonne $96^1/_2{}^0$ beträgt, d. h. wenn die Sonne $6^1/_2{}^0$ unter dem Horizonte steht, tritt das Ende der bürgerlichen Dämmerung (Abenddämmerung) oder deren Anfang (Morgendämmerung) ein; dieselbe bezeichnet den Erleuchtungszustand der Atmosphäre, bei dem man etwa noch ohne künstliche Beleuchtung lesen kann. Hat die Sonne 108° Zenitdistanz, steht sie also 18° unter dem Horizonte, so werden erfahrungsgemäß am Abend die schwächeren Sterne für das freie Auge sichtbar resp. erlöschen dieselben am Morgen. Dieser Stand der Sonne bezeichnet die astronomische Dämmerung. Die Dauer der astronomischen Dämmerung (welche also am Abend von der Zeit des Sonnenuntergangs bis zu dem Momente währt, wo der Sonnenmittelpunkt 18° unter dem Horizonte liegt) ist verschieden und hängt, wie der Tagbogen, von der geogr. Breite des Ortes und der Deklination der Sonne ab[2]. Bei dem vorerwähnten Beispiele für das

---

1) Die Veränderung der obigen Tafelwerte beträgt in 1000 Jahren zwischen den Sonnenlängen von 240 bis 300° und 30 bis 40° geogr. Br. nur $+ 1^m$, zwischen 60 bis 120° und denselben Breiten — 1^m, für die übrigen Sonnenlängen ist sie $= 0$. — Direkt würde man den Halbetagbogen der Sonne ermitteln durch $\tang \frac{1}{2} t^2 = \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos(\varphi + \delta)}$, wo δ die Deklination der Sonne; δ verschafft man sich mittelst der Sonnenlänge $\odot$ und der Schiefe der Ekliptik ε durch $\sin \delta = \sin \odot \sin \varepsilon$.

2) Um die Dauer der astron. Dämmerung zu finden, berechnet man den Stundenwinkel des Sonnenmittelpunkts für die Zenitdistanz 108° nach den Formeln

$$a = \frac{1}{2}[108^0 + (\varphi - \delta)] \qquad b = \frac{1}{2}[108^0 - (\varphi - \delta)] \qquad \sin {}^1/_2\, t = \sqrt{\frac{\sin a \sin b}{\cos \varphi \cos \delta}};$$

φ ist die geographische Breite des Ortes, δ erhält man aus $\sin \delta = \sin \odot \sin \varepsilon$. Der positive Wert von t entspricht der Zeit des Untergangs, der negative dem Aufgang. Von t, in Zeit verwandelt, hat man die Zeit des Sonnenuntergangs zu

Datum 2. März 571 n. Chr. hatten wir für die Breite von Athen die Untergangszeit der Sonne $5^h\ 43^m$ abends gefunden. Für das Ende der astronomischen Abenddämmerung erhält man $7^h\ 11^m$, also betrug die Dauer der Dämmerung $1^h\ 28^m$; schwache Sterne werden daher erst nach $7^h\ 11^m$ mit freiem Auge wahrgenommen worden sein.

Die Sterne verändern ihre Stellung gegen den Äquator, d. h. ihre Rektaszension und Deklination nur allmählich, in großen Zeiträumen. Die Tagbogen der Sterne, die Sternzeiten des Auf- und Untergangs (welche von letzteren und der Rektaszension abhängen) bleiben also für einen bestimmten Ort dieselben (desgleichen die Morgen- und Abendweiten). Da aber die Sternzeit schneller läuft als die Sonnenzeit und jeder Stern um $3^m\ 56^s$ früher durch den Meridian geht als an dem vorhergehenden Tage (s. S. 15), so findet auch der Aufgang resp. Untergang eines Sterns täglich etwa $3^m\ 56^s$ früher statt. Man bemerkt deshalb bald bei täglicher Betrachtung des Abendhimmels, daß am Osthorizonte immer neue Sternbilder aufgehen, während jene, die über dem Westhorizonte bis dahin sichtbar waren, sich ihrem Untergange zuneigen und schließlich unter dem Horizonte verschwinden. Jeder Monat und somit auch jede Jahreszeit bringt um Mitternacht andere Sterne in Kulmination, und der Anblick des Sternhimmels ist so in jeder Jahreszeit ein anderer, bis nach Ablauf eines Jahres sich der alte Umschwung des Himmels wiederholt. Für die Bewohner Deutschlands hat gegenwärtig z. B. das Sternbild Orion im Oktober-November am Abend seinen Aufgang; im Dezember-Januar sehen wir Orion um Mitternacht in Kulmination; im Februar-März ist er aber schon so weit vorausgeeilt, daß er nach Mitternacht untergeht; im April und Mai rückt der Untergang des Orion immer mehr in die Abenddämmerung hinein, und im Juni geht er mit der Sonne auf und unter, wird uns also unsichtbar; erst im August bemerkt man vor Sonnenaufgang den Orion wieder am Osthorizonte, im September geht er schon um Mitternacht auf, und im Oktober fällt der Aufgang wieder auf den Abend. Die Auf- und Untergangszeiten irgend eines Sternbildes liegen demnach in dem einen Teile der Jahreszeiten in der Zeit, innerhalb deren sich die Sonne unter dem Horizonte befindet, in den andern Jahreszeiten in dem Tagesteile, während dessen die Sonne über dem Horizonte ist. Man nennt nun **jährliche Auf- und Untergänge** der Sterne (auch poetische genannt bei den Klassikern) diejenigen, welche die diesen Sichtbarkeitsverhältnissen entsprechenden Stellungen der Sterne gegen die Sonne bezeichnen.

---

subtrahieren, der übrig bleibende Betrag gibt die Dauer der astron. Abenddämmerung an. Im oben angesetzten Beispiele ist $\varphi = +37^\circ\ 58'$, $\delta = -6^\circ\ 29'$, $t = 107^\circ\ 48' = 7^h\ 11^m$ (s. auch die Tafel für die Ermittlung der Dämmerung in NEUGEBAUERS Abgekürzten Mondtafeln).

Es wird nämlich zunächst zwei Tage im Jahre geben, wo Stern und Sonne einander im Horizonte gegenüberstehen, d. h. wo der Stern in dem Augenblicke aufgeht, in welchem die Sonne untergeht, und umgekehrt, wo zur Zeit des Sonnenaufgangs der Stern untergeht. Der erstere jährliche Aufgang heißt der wahre akronychische Aufgang des Sterns. Für den Orion fällt dieser Aufgang in unsern Breiten in die erste Hälfte Januar. Die zweite Art von Erscheinung heißt der wahre kosmische Untergang des Sterns (für Orion zu Anfang Dezember). Ferner müssen zwei Zeiten eintreten, wo Stern und Sonne gleichzeitig miteinander auf- oder untergehen: diese beiden Erscheinungen nennt man den wahren kosmischen Aufgang resp. den wahren akronychischen Untergang des Sterns (Orion Mitte Juli resp. Ende Mai). Es ist selbstverständlich, daß man mit freiem Auge diese vier Erscheinungen, welche man zusammen wahre Auf- und Untergänge benennt, nicht wahrnehmen kann, denn wenn Stern und Sonne gleichzeitig auf ein und derselben Seite den Horizont aufgehend oder untergehend durchschneiden, überwuchert das Sonnenlicht den Stern so vollständig, daß der letztere ganz in den Sonnenstrahlen verschwindet. Dasselbe ist auch noch der Fall, wenn im Augenblick des Untergangs der Sonne ein Stern eben aufgeht, oder wenn im Momente des Sonnenaufgangs der Stern zum Untergange gelangt. Dagegen wird die Möglichkeit, den Stern in der Nähe der Sonne zu sehen, vorhanden sein, sobald der Stern beim Aufgange der Sonne etwas vorauseilt, oder beim Untergange der Sonne folgt. Nach dem wahren kosmischen Aufgange, wo Stern und Sonne gleichzeitig miteinander aufgingen, kommt der Stern Tag für Tag etwas früher in den Osthorizont als die Sonne, und es tritt bald die Zeit für ihn ein, wo er, falls sein Licht der ersten Größenklasse angehört, nicht mehr von der Sonne überstrahlt werden kann. Der Stern wird also, nachdem er der Sonne hinreichend weit vorauf gegangen ist, in der Morgendämmerung wieder wahrgenommen werden können, während er bis dahin unsern Blicken durch die Strahlen der Sonne entzogen war. Dieser erste in der Morgendämmerung sichtbare Aufgang des Sterns heißt der heliakische Aufgang. Nach dem heliakischen Aufgange geht der Stern täglich früher auf, seine Aufgangszeiten rücken allmählich in die Nachtstunden und schließlich tritt der Aufgang in der Abenddämmerung ein. Der Aufgang wird aber nur so lange verfolgt werden können, als die Sonne tief genug unter dem Horizonte steht. Der letzte Aufgang, der in der Abenddämmerung noch sichtbar ist, heißt der scheinbare akronychische Aufgang der Sterns. Anderseits sieht man vor dem akronychischen Untergange des Sterns einige Tage den Stern in der Abenddämmerung untergehen; bald wird aber der Stern in den Strahlen der nicht tief

genug unter dem Horizonte befindlichen Sonne verschwinden: den letzten noch wahrnehmbaren Untergang des Sterns nennt man dessen heliakischen Untergang. Wenn die Untergänge endlich in die Zeit der Morgendämmerung gerückt sind, sieht man den ersten in der Morgendämmerung eintretenden Untergang als scheinbaren kosmischen Untergang[1].

Die vier letztgenannten Erscheinungen, die heliakischen Auf- und Untergänge und die scheinbaren akronychischen Aufgänge und scheinbaren kosmischen Untergänge, werden unter gewissen Bedingungen für das bloße Auge sichtbar. Hauptsächlich hängt diese Wahrnehmbarkeit von der Helligkeit des Sterns (der astronomischen Größenklasse) und von dem jeweiligen Tiefstande der Sonne unter dem Horizonte ab; in zweiter Linie aber auch von der Sehschärfe der Augen des Beobachters und von seiner Übung im Auffassen geringer Helligkeitsunterschiede, sowie von der Durchsichtigkeit der Luft. Um bei der Vorausberechnung der jährlichen Auf- und Untergänge diesen Bedingungen zu genügen, muß man der Rechnung einen Tiefstand der Sonne zugrunde legen, bei welchem nach den Beobachtungserfahrungen die Wahrnehmung der helleren Sterne vorausgesetzt werden kann. Dieser Bogen der Sonne unter dem Horizonte heißt der Sehungsbogen (*arcus visionis*); er wird in Gradmaß ausgedrückt. IDELER hat aus zahlreichen Angaben über Stern-Auf- und Untergänge bei PTOLEMÄUS den Sehungsbogen rechnerisch ermittelt, welcher den verschiedenen Fällen genügt[2]. Er findet, daß die Alten bei heliakischen Auf- und Untergängen für Sterne 1. Größe einen Sehungsbogen von 11 bis 12°, für Sterne 2. Größe 13 bis 14°, für Sterne 3. Größe 14 bis 16°, für schwächere Sterne 15 bis 17° angenommen haben, und daß sie beim scheinbaren akronychischen Aufgang und kosmischen Untergang für die genannten Sternklassen 7°, $8^1/_2$°, 10° und 14° ansetzen. Diese Zahlen stimmen mit den Angaben von LAMBERT und WURM und mit den Beobachtungen überein, welche in neuerer Zeit F. J. SCHMIDT und F. HARTWIG über die Wahrnehmung der in den Sonnenstrahlen verschwindenden und hervortretenden Sterne mit freiem Auge gemacht haben. Nach letzteren würde der Sehungsbogen für den Sirius etwa 10°, für Aldebaran (1. Gr.) 10 bis $11^1/_2$°, für Regulus

1) Die Auf- und Untergänge der Sterne werden bei den Griechen mit *φάσις* bezeichnet; den täglichen Aufgang nennen sie (GEMINUS c. 11) *ἀνατολή*, den jährlichen *ἐπιτολή*; im Speziellen heißt bei ihnen der heliakische Aufgang = *ἐπιτολὴ ἑῴα*, der heliakische Untergang = *δύσις ἑσπερία*, der scheinbare akronychische Aufgang = *ἐπιτολὴ ἑσπερία*, der scheinbare kosmische Untergang = *δύσις ἑῴα*. Die Römer wenden auf die jährlichen Auf- und Untergänge nur die gewöhnlichen Ausdrücke *ortus* resp. *occasus* an.

2) *Historische Unters. über die astron. Beobachtungen der Alten*; und *Über den Kalender des* PTOLEMÄUS (*Abhdlg. d. Berlin. Akad. d. Wiss.* phil.-hist. Kl. 1816/17).

(1,3 Gr.) 12°, für α Arietis (2. Gr.) 11° und für die Plejaden (η Tauri, 3. Gr.) 15 bis 16° betragen. Die eben genannten Beobachtungsresultate gelten als ungefähre Norm, erheben also keineswegs Anspruch auf Richtigkeit in einem einzelnen Falle. In der Tat variieren die Beobachtungen der heliakischen Auf- und Untergänge ungemein je nach den Standpunkten der Beobachter und der Klarheit des Horizontes; nicht selten gehen die Wahrnehmungen geübter Astronomen um mehrere Tage auseinander. F. Hartwig bemerkt, daß er trotz Übung in solchen Beobachtungen und trotz guter Augen über die Zeit des heliakischen Untergangs der Sterne zuweilen volle 4 Tage in Ungewißheit geblieben sei. Wenn solcher Zweifel bei den heliakischen Untergängen möglich ist, wo man den Stern längere Zeit vorher sieht und man seinen Ort fast bis zum Tage des Verschwindens im Gedächtnis behalten kann, so wird es erklärlich sein, daß die heliakischen Aufgänge noch schwieriger beobachtbar sein müssen, da man bei diesen den Ort am Horizonte nicht kennt, wo der Stern aufleuchten soll; und in diesem Falle haben sich die Alten — bei Mangel an Positionsbestimmungen der Sterne — wohl meist befunden. Wegen der Schwierigkeiten, denen solche Beobachtungen unterliegen, können z. B. die Ägypter aus den heliakischen Siriusaufgängen nicht sobald die Länge des Jahres erkannt haben, wie man vorausgesetzt hat; wenigstens darf man eine solche Erkenntnis aus heliakischen Aufgängen nicht in die älteste Zeit setzen.

Die jährlichen Auf- und Untergänge eines Sterns sind für die einzelnen geographischen Breiten sehr verschieden und müssen deshalb bei chronologischen Fragen für den betreffenden Parallel besonders berechnet werden. Abgesehen von der Position des Sterns im vorgelegten Jahre ist dazu die Schiefe der Ekliptik und die Sonnenlänge bei der Zeit der Erscheinungen notwendig. Die Rechnung, die sonst, wenn man volle Genauigkeit erzielen wollte, sehr umständlich wäre, kann gegenwärtig mit Rücksicht auf gewisse, ganz zulässige Vernachlässigungen an Schärfe, durch die Hilfsmittel bequem gelöst werden, die W. F. Wislicenus und R. Schram gegeben haben (s. die Literaturangaben in § 12). Die Resultate solcher Rechnungen gelten nur für die Zeit, für welche gerechnet wird. Denn da sich die Positionen der Sterne langsam im Laufe der Jahrhunderte ändern, auch die Schiefe der Ekliptik eine andere wird und die Sonnenorte sich in andere Jahrestage verschieben, so variieren mit der Zeit die jährlichen Auf- und Untergänge für einen gegebenen Parallel. Ich setze hier noch zur Illustration der Sichtbarkeit der in Rede stehenden Phänomene die Zeit der heliakischen Unter- und Aufgänge einiger hellen Sterne für die Breite von Athen im Jahre 431 v. Chr. nach der Rechnung von F. Hartwig an:

	Heliak. Unterg.	Stern unsichtbar	Heliak. Aufg.
α Arietis (Widder)	18.—22. März	März—gegen April	7.—11. April
η Tauri (Plejaden)	6.—10. April	April—Mai	15.—19. Mai
α Tauri (Aldebaran)	15.—19. April	Mitte Apr.—Anfg. Juni	3.—7. Juni
α Canis maj. (Sirius)	30. Apr.—4. Mai	Anfg. Mai—Ende Juli	27.—31. Juni
α Geminor. (Castor)	3.—7. Juni	im Juni	20.—24. Juli
α Leonis (Regulus)	1.—5. Juli	Juli—Anfg. Aug.	6.—10. Aug.
α Virginis (Spica)	18.—22. Aug.	Aug.—Septbr.	29. Sept.—3. Okt.

§ 7. Die Sternbilder. Veränderungen der Fundamentalebenen. Wirkungen der Präzession.

Von den Sternbildern sind für den Historiker nur die von der Nordhalbkugel der Erde aus sichtbaren von Interesse. Die auffälligsten sind, nach ihrer Aufeinanderfolge in der Rektaszension geordnet, folgende:

Sternbild	Zahl der Sterne bis z. 4. Größe	Sternbild	Zahl der Sterne bis z. 4. Größe
Großer Bär (Ursa maior)	20	Großer Löwe (Leo maior)	16
Drache (Draco)	18	Jungfrau (Virgo)	16
Kleiner Bär (Ursa minor)	6	Rabe (Corvus)	5
Cepheus	10	Bärenhüter (Bootes)	17
Cassiopeja	11	Wage (Libra)	3
Andromeda	17	Krone (Corona bor.)	7
Fische (Pisces)	11	Schlange (Serpens)	11
Widder (Aries)	6	Skorpion (Scorpius)	14
Walfisch (Cetus)	16	Herkules	24
Perseus	7	Schlangenträger (Ophiuchus)	16
Stier (Taurus) Plejaden	20 u. 6	Schütze (Sagittarius)	16
Fuhrmann (Auriga)	9	Leier (Lyra)	9
Orion	16	Adler (Aquila)	11
Zwillinge (Gemini)	14	Schwan (Cygnus)	22
Großer Hund (Canis maior)	12	Delphin	5
Kleiner Hund (Canis minor)	2	Steinbock (Capricornus)	10
Krebs (Cancer)	5	Wassermann (Aquarius)	16
Wasserschlange (Hydra)	16	Pegasus	15

Die Lage der Sternbilder gegeneinander unterliegt langsamen, aber stetigen Veränderungen, die aus der Anziehungskraft der Sonne, des Mondes und der Planeten auf die abgeplattete (ellipsoidische) Erde hervorgehen. Durch diese Anziehung wird zunächst die Lage der Erdachse (Weltachse) geändert, wodurch die Äquatorebene Schwankungen ausführt und daher die Sterne ihren Ort gegen letztere verändern. Ferner wird ebenfalls durch die Einwirkung der Planeten die Lage der Ekliptik allmählich eine andere. Äquator und Ekliptik schwanken also gegeneinander, es ändert sich demnach ihr Neigungswinkel (Schiefe

der Ekliptik) und es erfolgt eine Verschiebung der Durchschnittslinie beider Ebenen. Man bezieht diese Veränderungen auf eine mittlere feste Ekliptik von bestimmter Epoche und bezeichnet die rückgehende Bewegung der Durchschnittspunkte des Äquators mit dieser Ebene als Lunisolar-Präzession und die periodische Bewegung jener Durchschnittspunkte mit Nutation. Die wahre Ekliptik (die Ebene der Erdbahn um die Sonne) ändert ihre Lage gegen jene feste Ekliptik; es entsteht eine Säkularveränderung der Schiefe (der wahren Ekliptik gegen den Äquator) und die allgemeine Präzession (die Verschiebung des Durchschnitts des Äquators und der wahren Ekliptik auf der festen). Die periodische Nutation verändert sowohl die Längen als die Schiefe. Mittleres Äquinoktium heißt die Lage des Durchschnitts von Äquator und Ekliptik ohne Rücksicht auf die Nutation; wahres Äquinoktium bezeichnet die wirkliche Lage der beiden Durchschnittspunkte; gleichfalls um den Betrag der Nutation unterscheidet sich die mittlere Schiefe der Ekliptik von der wahren. Diese Einwirkungen, welche in ihrer Gesamtheit sehr komplizierter Natur sind und über die hier kaum mehr als Andeutungen gegeben werden können, verändern mit der Zeit sowohl die Längen als auch Rektaszension und Deklination der Sterne. Das Vorrücken der Sterne parallel der Ekliptik (von West nach Ost) beträgt (1900) jährlich in Länge 50,2564″ (nach Newcomb) mit einer Zunahme von 0,0222″ in 100 Jahren. Die Rektaszension der Sterne nimmt im allgemeinen ebenfalls zu, ausgenommen bei nördlichen Sternen, wo mitunter (wie im Drachen, Cepheus und z. T. im kleinen Bären) eine Verminderung der Rektaszension eintritt; die Deklination nimmt bei jenen Sternen zu, welche zwischen 18^h und 6^h Rektaszension liegen, bei den anderen zwischen 6^h bis 18^h dagegen ab; der Betrag ist ganz verschieden für die einzelnen Sterne und steigt bis zum Maximum von jährlich 20″. Diese jährlichen Änderungen in den Koordinaten bleiben sich jedoch nicht gleich, sondern unterliegen langsamen Variationen. Jedem Sterne kommt also seine besondere Präzession zu. Um die Veränderungen anschaulich zu machen, vergleicht man die oben angegebene Präzession in Länge bisweilen mit dem Umfange der Ekliptik und findet dann, daß der Sternenhimmel in etwa 25800 Jahren (360° : 50,2564″) einen ganzen Umlauf (das sogen. platonische Jahr) vollendet. Astronomisch existiert aber eine solche Periode nicht, da das Gesetz der Veränderung, wie angedeutet, ein kompliziertes ist[1].

[1]) Zu den Ortsveränderungen, welchen die Fixsterne unterliegen, ist noch die sog. Eigenbewegung zu rechnen, welche aus Ursachen entsteht, die mit der Präzession keinen Zusammenhang haben. Diese meist sehr geringe Bewegung wird erst in neuerer Zeit allmählich für viele Sterne bekannt, durch die Vervollkommnung

Aus dem eben erwähnten Zurückgehen des Frühlingspunktes (also auch des ihm gegenüber liegenden Herbstpunktes) auf der Ekliptik um 50,2564″ nach Westen folgt, daß der Frühlingspunkt allmählich in andere Sternbilder kommt. Um 3250 v. Chr. lag er im Stier, um 1600 v. Chr. im Walfisch, um 350 v. Chr. im Widder[1], gegenwärtig befindet er sich in den Fischen, ist also seit 3250 v. Chr. um 45° zurückgegangen. Dementsprechend verändert sich auch die Lage der anderen Jahrespunkte: das Herbstäquinoktium ist in der genannten Zeit vom Skorpion durch die Wage bis zur Jungfrau gegangen, das Sommersolstiz vom Löwen durch den Krebs in die Zwillinge, das Wintersolstiz vom Wassermann in den Schützen.

Die numerische Veränderung der Rektaszension und Deklination der Sterne durch die Präzessionswirkung wird aus den Zahlen der Tafel I (s. Tafeln am Schluß dieses Bandes) ersichtlich, welche die Positionen der 26 hellsten Sterne unseres Nordhimmels von 4000 v. Chr. bis 800 n. Chr., und zwar von 400 zu 400 Jahren angibt[2]. Da die Tafel auf strenger Berücksichtigung der Präzession beruht, kann man von derselben guten Gebrauch machen, wenn man die Ermittlung der Position eines dieser hellen Sterne für ein bestimmtes Jahr behufs der Beantwortung einer astronomischen Frage, wie der Auf- und Untergangszeit des Sterns für eine gegebene Breite, der Zeit des heliakischen Aufgangs u. dgl. nötig hat. Die Örter der Sterne für das Jahr 4000 v. Chr. liegen der Karte der Mondstationen zugrunde, welche diesem Werke beigegeben ist. Man wird die großen Veränderungen, welche der Sternhimmel in 6000 Jahren durch die Präzession erfahren hat, am besten bemerken, wenn man diese Karte mit einer modernen Sternkarte vergleicht. Die Sternbilder Widder, Walfisch, Perseus, Stier z. B. standen um 4000 v. Chr. beträchtlich

---

der astronomischen Meßapparate und Beobachtungsmethoden, und aus der Vergleichung der modernen Positionsbestimmungen mit den älteren.

1) Genauer kann man die Koinzidenzjahre mittelst des Sternverzeichnisses Taf. I (am Schluß dieses Bandes) beurteilen. Danach war der Frühlingspunkt 390 v. Chr. bei α Arietis, 1617 v. Chr. bei α Ceti, 3244 v. Chr. bei α Tauri.

2) Als Grundlage der Rechnung dieser Sterne wurden die im Fundamentalkatalog von Auwers (*Publik. d. astron. Gesellsch.* XIV Leipz. 1879) enthaltenen Sternörter angewendet. Die Übertragung derselben auf die verschiedenen Jahrhunderte wurde nach den von Oppolzer (*Lehrb. d. Bahnbestim. v. Kometen u. Planeten* I. Bd. 2. Aufl. S. 219) entwickelten strengen Ausdrücken vorgenommen. Da den letzteren die Leverriersche Präzessionskonstante zugrunde liegt, wurden jene mittleren Sternörter für 1875 verwendet, welche Herz und Strobl (*Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss.* XLVI. Bd. math. Kl. 1883) für diese Konstante umgerechnet haben. Die Verbesserungen in den Angaben der Örter und der Eigenbewegung der Sterne, die seitdem von Auwers angegeben worden sind (*Astr. Nachr.* Bd. 164 S. 226—306), kommen für historisch-astronomische Zwecke so wenig in Betracht, daß von einer Zuziehung derselben bei der Rechnung abgesehen werden kann.

südlicher als gegenwärtig; Pegasus, Fische waren südlich vom Äquator (jetzt nördlich); dagegen standen Jungfrau, Bootes, Wage, Krone, Skorpion nördlicher. Perseus stand dort, wo jetzt der Pegasus steht; an der Stelle des letzteren stand der Fuhrmann, u. s. w. Anderseits haben sich Sternbilder, die jetzt zu den nördlichen gehören, wie der kleine Bär, Cassiopeja, Cepheus, stark von Süden nach Norden verschoben. Unser jetziger Polarstern stand um 4000 v. Chr. südlicher als jetzt das Sternbild des Cepheus liegt; damals nahm der Drache den Nordpol ein, dessen Hauptstern, α Draconis, etwa um 3000 v. Chr. Polarstern wurde[1]. Mit fortschreitender Zeit muß sich danach, da der Äquator gegen den Horizont eines Ortes seine Lage nicht verändert, aber die Gestirne sich gegen den Äquator verschieben, der Anblick des Sternhimmels für jenen Ort ändern. Sternbilder, die für diesen Horizont aufgegangen sind, machen anderen Platz. Für Deutschland z. B. werden in fernen Zeiten (in 13000 Jahren) manche Sternbilder des Südhimmels, die uns jetzt nie sichtbar werden, wie das südliche Kreuz, der Centaur, die südliche Krone u. a. auf- und untergehen; dagegen werden Orion und Sirius für uns verschwinden.

Obgleich die durch die Präzession hervorgebrachten Veränderungen in den Stellungen der Sterne im Laufe der Jahrtausende beträchtlich sind, so müssen sie doch notwendigerweise für ein Jahrhundert oder für ein Menschenalter der Wahrnehmung völlig entgehen. Von einer Entdeckung der Präzession aus der Beobachtung des Himmels kann bei den alten Kulturvölkern deshalb erst in dem Falle die Rede sein, wo von einem solchen Volke eine bedeutende Stufe in der Astronomie erreicht worden ist, und zwar wo im besonderen die astronomische Meßkunst sich so weit entwickelt hat, daß auf Grund der Vergleichung früherer und späterer Ortsbestimmungen der Gestirne die Möglichkeit der Präzessionsentdeckung gegeben gewesen wäre. Eine solche Stufe astronomischer Entwicklung haben aber die alten Völker während des eigentlichen Altertums nirgends erreicht. Erst im 2. Jahrh. v. Chr. entdeckte Hipparch durch eine solche Vergleichung von Sternörtern die Präzession, indem er die Länge und Breite von ihm selbst gemessener Sternkoordinaten mit den 150 Jahre früher von Timocharis und Aristyllus gemachten Beobachtungen verglich und dabei einen

---

1) Da die früher viel nördlichere Stellung des Drachen zu wissenschaftlichen Kontroversen benutzt worden ist, so folgen hier die Stellungen des Hauptsterns α Draconis:

	Rektasz.	Deklin.
— 4000	171° 21′	+ (96° 58′)
— 3000	172 38	+ (91 15)
— 2000	186 24	+ 85 33
— 1000	191 47	+ 79 57
0	197 58	+ 74 31

Unterschied von 2° in Länge fand; dies entsprach einer jährlichen Präzession von etwa 48″. Als die Entdecker der Präzession sind also bis auf weiteres die Griechen anzusehen. Durch die Forschungen der Neuzeit ist indessen auch die Möglichkeit, daß die Babylonier früher als die Griechen die Präzession erkannt haben könnten, näher gerückt worden. Bei den Babyloniern findet sich die Kunst der Winkelmessung, wie aus keilinschriftlichen astronomischen Tafeln hervorgeht, schon mehrere Jahrhunderte vor Hipparch entwickelt. Nach den Darlegungen F. Kuglers bestünde immerhin die Möglichkeit, daß die Babylonier schon die Präzession gekannt haben. Gewißheit hat aber diese Vermutung bis jetzt nicht erlangt.

Am Schlusse dieses Paragraphen mag noch die langsame Veränderung der mittleren Schiefe der Ekliptik angegeben werden, welche für verschiedene astronomische Rechnungen, die in der Chronologie vorkommen, gebraucht wird. Die mittlere Schiefe beträgt nach Newcomb

Jahr[1]	Schiefe	Jahr	Schiefe
— 3000	24° 1′ 37″	0	23° 41′ 44″
— 2500	23 58 44	+ 500	23 37 58
— 2000	23 55 39	+ 1000	23 34 8
— 1500	23 52 23	+ 1500	23 30 15
— 1000	23 48 58	+ 2000	23 26 21
— 500	23 45 24		

Wie man aus den Differenzen dieser Zahlenreihe ersieht, nimmt die Schiefe der Ekliptik allmählich, jedoch nicht völlig gleichmäßig ab.

§ 8. Sonnen- und Mondbewegung. Sonnen- und Mondjahr.

Die Zeit, welche die Sonne braucht, um einen vollen scheinbaren Umlauf in der Ekliptik zurückzulegen, nennt man das Sonnenjahr. Es wurde früher (S. 12) schon bemerkt, daß die Sonne gegenwärtig am 21. März den Frühlingspunkt passiert und in die drei aufsteigenden Zeichen der Ekliptik tritt. Als Anfangspunkt des Sonnenjahrs nimmt man diesen Jahrpunkt an; die Länge des Jahres wird also durch die Zwischenzeit bestimmt sein, die zwischen zwei aufeinander folgenden Durchgängen der Sonne durch den Frühlingspunkt verfließt. Dieses Jahr, innerhalb dessen die Sonne vom Widder aus sämtliche Zodiakalzeichen durchläuft, heißt das tropische Jahr (so nach

1) Jahre v. Chr. werden astronomisch als negative Jahre bezeichnet, Jahre n. Chr. als positive. Die letzteren stimmen mit der historischen Zählweise überein, z. B. + 1000 = 1000 n. Chr.; die negativen Jahre der Astronomen dagegen sind um 1 kleiner als die historischen z. B. — 500 = 501 v. Chr.

den Wendepunkten, τροπαὶ, benannt). Indessen ist der Frühlingspunkt kein fester Punkt, sondern rückt auf der Ekliptik der Sonne entgegen (s. vorigen Paragraph); es wird also dieses Jahr etwas kürzer sein, als ein anderes, welches auf feststehende Sterne bezogen wird. Ein Jahr letzterer Art faßt in sich die Zeit, welche die Sonne braucht, um zu demselben Sterne zurückzukehren; man nennt es deshalb das siderische Jahr. Das tropische Jahr stellt somit die Zeit vor von dem Augenblicke, wo der Frühlingspunkt und die Sonne gleichzeitig für einen Erdort kulminieren, bis wieder zu dem Momente, wo dieselbe Kulmination für denselben Erdort stattfindet; das siderische Jahr dagegen liegt zwischen zwei gleichzeitigen Kulminationen der Sonne mit einem bestimmten Sterne. Das letztere repräsentiert einen vollständigen Umlauf, das erstere einen unvollständigen (mit Rücksicht auf den beweglichen Frühlingspunkt). Die Länge des tropischen Jahres war für die Alten sehr schwierig festzustellen, da es sich darum handelte, den Zeitpunkt zu bestimmen, wenn der Sonnenmittelpunkt den Äquator passierte. Die Beobachtungen der Schattenlänge beim höchsten und niedrigsten Zenitstande der Sonne, um die Tage des Sommer- und Wintersolstitiums auszumitteln (s. S. 14), gaben nur rohe Begriffe über die Länge des tropischen Jahres. Überdies ist diese Länge keine konstante. Da der Frühlingspunkt vermöge der Nutation (s. S. 28) hin und her schwankt, tritt bald eine Verlängerung des tropischen Jahres, bald eine Verkürzung desselben ein. Das Jahr 1868/69, vom Frühlingspunkte an gerechnet, hatte z. B. eine Länge von $365^d\ 5^h\ 49^m\ 5^s$, das Jahr 1869/70 $365^d\ 5^h\ 58^m\ 57^s$, das Jahr 1870/71 $365^d\ 5^h\ 48^m\ 34^s$ mittl. Zeit; aus den ansehnlichen Unterschieden, die sich hier zeigen, wird begreiflich sein, daß die Länge des tropischen Jahres nur aus einer großen Reihe von Beträgen desselben abgeleitet werden kann, und daß es sich dabei um die Herstellung eines Durchschnittswertes, um die mittlere Länge handelt. Nach Newcomb beträgt diese Länge für das Jahr 1900 n. Chr. $365{,}24220^d$ oder $365^d\ 5^h\ 48^m\ 46{,}0^s$; sie nimmt ab, die jährliche Verkürzung beträgt $0{,}0053^s$. Die Länge des siderischen Jahres läßt sich erst dann ermitteln, wenn man die jährliche Präzession kennt. Zu einem vollständigen Umlaufe der Sonne fehlt noch der Betrag der Präzession, da die Sonne erst den Bogen $360^0 - 50{,}2564''$ zurückgelegt hat. Hieraus ergibt sich, daß das siderische Jahr um $20^m\ 23{,}8^s$ länger ist als das mittlere tropische Jahr, somit beträgt seine Länge $365{,}25636^d$ oder $365^d\ 6^h\ 9^m\ 9{,}8^s$ mittl. Zeit. Wir haben früher gesehen (S. 15), daß das aus den Kulminationen der Sterne hervorgehende Jahr 366 Sternzeittage hat, das tropische Jahr hat also einen Sterntag mehr als es mittlere Sonnentage faßt, es hat demnach 366,24220 Sterntage; daraus ergibt sich das Verhältnis

zwischen dem mittleren Sonnentage und dem Sterntage, nämlich 365,24220 : 366,24220, oder ein Sterntag ist gleich 0,99727 Sonnentage[1].

Die scheinbare Bahn der Sonne ist eine Ellipse[2]. Wie schon Seite 13 bemerkt ist, wird der Bahnpunkt, in welchem die Sonne der Erde am nächsten ist, das Perihel genannt, und der Punkt, wo die größte Entfernung stattfindet, das Aphel. Beide Punkte heißen auch die Apsiden, und ihre Verbindungslinie die Apsidenlinie. Im Perihel ist die tägliche Bewegung der Sonne am schnellsten, etwa 61′ in Länge, im Aphel am langsamsten, etwa 57′. Jene Bewegung, vermöge welcher die Sonne während des tropischen oder des siderischen Jahres wirklich 360° zurücklegt, nennt man die mittlere (gleichförmige) tägliche Bewegung. Beim siderischen Jahre beträgt somit die mittlere siderische Bewegung 360° : 365,25636 = 59′ 8,19″, die mittlere tropische Bewegung 360° : 365,24220 = 59′ 8,33″ in Länge (3^m 56,56^s in Rektaszension). Auch die Apsiden sind keine unveränderlichen Punkte, sondern rücken gegen die Präzession vor, die Apsidenlinie trifft also mit der Zeit immer auf andere Sternbilder. Die Zeit von einer Stellung der Erde im Aphel bis zur Wiederkehr derselben Stellung im Aphel heißt man das anomalistische Jahr; es beträgt (nach Hansen) 365^d 6^h 13^m 48,5^s mittlere Zeit (365,259589 mittl. Sonnentage), ist also um 4^m 39^s länger als das siderische. — Wegen der bald beschleunigten, bald retardierenden Geschwindigkeit der Sonne in der Ekliptik hat man zur Zeitmessung, wie schon früher (S. 16) bemerkt wurde, eine hypothetische, mittlere Sonne eingeführt, der man eine gleichförmige Geschwindigkeit gibt. Wenn man beide Sonnen, die mittlere und die wahre, vom Perihel ausgehen läßt, so eilt die wahre alsbald voraus, da sie im Perihel ihre größte Geschwindigkeit hat; dann nimmt ihre Geschwindigkeit ab, bis sie der mittleren gleich wird, und beide Sonnen gehen gleichzeitig durch das Aphel. Der jeweilige Winkel, um welchen die wahre Sonne sich von der mittleren entfernt hat, heißt die Mittelpunktsgleichung. Den größten Betrag, ungefähr 1° 55′ 12″, erlangt die Mittelpunktsgleichung etwa 90 Tage vor und nach dem Periheldurchgange. Um aus der mittleren Länge (des Sonnenortes in der Ekliptik) die wahre Länge zu erhalten, wird man also die dem Falle entsprechende

---

1) Hieraus erklärt sich die auf S. 17 Anm. 1 angegebene Regel zur Verwandlung von Sternzeit in mittlere Zeit, und umgekehrt. Ein Sterntag ist um 3^m 55,91^s kürzer als der mittl. Tag (24^h — 3^m 55,91^s); ein mittl. Tag ist 1,002738 Sterntage, oder der mittl. Tag ist (24^h + 3^m 56,55^s) Sternzeit.

2) Diese Tatsache könnte man aus Beobachtungen des Sonnendurchmessers ableiten. Den wechselnden Entfernungen der Erde von der Sonne entsprechend variiert der Sonnendurchmesser an Größe und zeigt ein Maximum (978″) am 1. Januar, ein Minimum (946″) am 2. Juli.

Mittelpunktsgleichung zu berechnen und mit der mittleren Länge zu verbinden haben.

Das tropische Jahr ist das Jahr des Sprachgebrauchs: wenn vom „Jahr" geredet wird, so versteht man im allgemeinen hierunter das tropische; die chronologischen und die Kalenderjahre sind also tropische Jahre. Das tropische Jahr reguliert durch den wechselnden Sonnenstand die Temperaturverteilung auf der Erdoberfläche, die atmosphärischen Strömungen, die Niederschlagsmengen u. s. w., kurz den Gang der Jahreszeiten. Durch die tellurischen Erscheinungen, die es bringt, kennzeichnet sich von selbst seine ungefähre Länge, und man kann vermuten, daß die ersten rohen Anfänge der Völker, eine Vorstellung von der Länge des Jahres zu erhalten, von der Beobachtung solcher Erscheinungen ausgegangen sind, wie den Veränderungen in der Pflanzen- und Tierwelt, dem Wechsel der Temperatur, dem Auftreten mächtiger Luftströmungen (der Monsune) u. s. w. Je schärfer sich durch diese Erscheinungen in einer Klimazone die Grenzen der Jahreszeiten markierten, desto eher konnte man an solchen Orten einen rohen Begriff von der Länge des Sonnenjahres bekommen. Diese Bemerkung ist chronologisch nicht unwichtig, weil darin auch der Hinweis liegt, daß gewisse technische Einrichtungen des Jahres an die jeweiligen örtlichen klimatischen Verhältnisse gebunden sein können. In Indien z. B. ist das Gebiet am Indus durch Trockenheit charakterisiert; das Gangesgebiet hat dagegen achtmal mehr Regen; desgleichen hat das zentrale Indien ein viel mehr abgestuftes Klima. Daher haben Völker, die von Nordindien nach Süden wanderten, ihre Jahreszeitenordnung verändert. Die Ursache, daß manche Naturvölker Südasiens nach Halbjahren rechnen, liegt in dem regelmäßig halbjährigen Wechsel der Monsune[1].

Ebenso wichtig für die chronologischen Einrichtungen wie die Bewegung der Sonne ist die Bewegung des Mondes. Die Bahn des Mondes um die Erde ist, wenn wir von seiner Bewegung mit der letzteren um die Sonne absehen, eine Ellipse von schwacher Exzentrizität (0,055); in dem einen Brennpunkte derselben steht die Erde E (s. Fig. 4). Die Sonne, die wir uns in der Richtung S denken müssen,

1) Das Wort *Monsun* (vom arabischen *Mansim* = bestimmte Zeit, Jahreszeit) weist schon auf das regelmäßige, an gewisse Sonnenstände gebundene Eintreten dieser Winde hin. Der Südwest-Monsun, vom Juni bis Ende August, ist in Vorderindien die mächtigste, bis in die Äquatorzone hinabreichende Luftströmung. Wie beeinflussend die Zenitstände der Sonne auf den Regen sind, sieht man aus den Regenzeiten in der Äquatorzone sehr deutlich; die Sonne kommt dort zweimal im Jahre ins Zenit, Ende März und Ende September, und demgemäß treten bald darauf zwei Regenzeiten ein, im April und November. Für Nord-Australien ist die Sonne Ende Oktober und Mitte Februar im Zenit, und die Regenmaxima fallen Januar und Februar.

beleuchtet dieses Körpersystem, und ihre Strahlen S′ S″ können wegen der großen Entfernung der Sonne als parallel angenommen werden. Da eine Kugel von irgend einer Lichtquelle aus immer nur auf einer Seite erleuchtet werden kann und die andere Seite dunkel bleiben muß, so kann auch die Mondkugel nur auf einer, und zwar auf der der Sonne zugewendeten Seite erhellt sein. Da der Mond, den wir uns während seines monatlichen Umlaufs um die Erde in den Stellungen M^{0}, M^{I}, M^{II} .... denken, seine beleuchtete Hälfte also der Sonne zukehrt, so können wir von dem beleuchteten Teile je nach seiner Stellung gegen uns bald mehr, bald weniger sehen. Der Mond bietet uns also von einem Umlauf zum andern gewisse Lichtgestalten oder **Phasen** dar. Steht der Mond in der Stellung M^{0}, nämlich in der Richtung zur Sonne, oder wie man sagt, befindet er sich mit letzterer in **Konjunktion**, so wendet er uns nur seine unbeleuchtete Hälfte zu, und wir sehen deshalb gar nichts von ihm. Diese Stellung heißt **Neumond** oder die **Neomenie**.

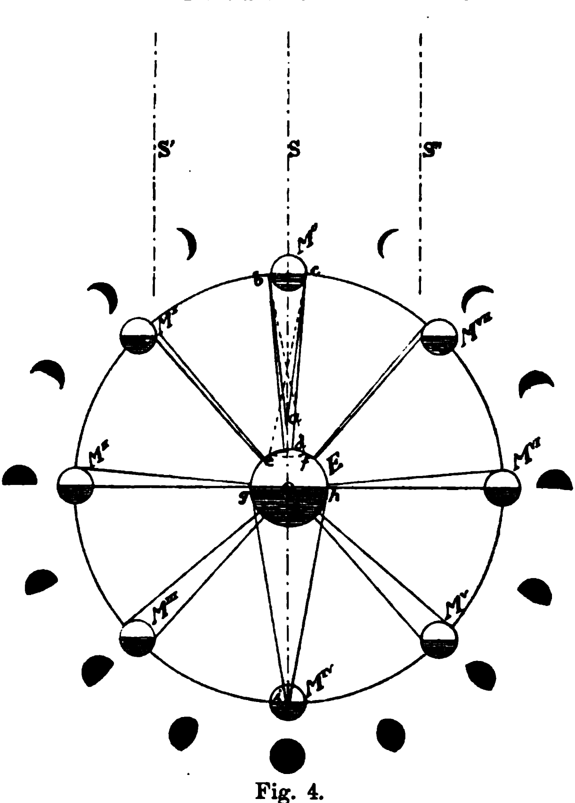


Fig. 4.

Der Mond bewegt sich nun von West nach Ost und kommt bald in die Stellung M^{I}, in welcher ein Teil seiner beleuchteten Hälfte uns als Sichel sichtbar wird. Die Sichel ist anfangs (etwa 1½ Tage nach Neumond) kaum noch mit freiem Auge wahrnehmbar; sie heißt **Neulicht** und bildet für die Chronologie die wichtigste Mondphase, da jene alten Völker, welche nach Mondjahren rechneten, den Monat mit dem Neulicht beginnen ließen. Die Sichel wächst in den folgenden Tagen, und wenn der Mond (nach etwa 7 Tagen) die Stellung M^{II} erreicht hat, kehrt er uns die Hälfte seiner dunklen und die Hälfte seiner hellen (westlichen)

Seite zu, er erscheint uns also als leuchtende Halbkreisfläche; dies ist das erste Viertel. Während er beim Neulicht noch tief am Westhorizont stand und bald nach der Sonne unterging, bleibt er jetzt mehr gegen die Sonne zurück und wird uns besser sichtbar. Die Sichel nimmt nun an Breite stetig zu, bis der Mond in Opposition (M^{IV}) steht. Wir sehen jetzt die volle Scheibe, der Mond geht schon beim Untergange der Sonne auf und ist die ganze Nacht sichtbar; dies ist die Phase des Vollmonds. In der zweiten Hälfte der Bahn rückt darauf der Mond wieder auf die Sonne zu (M^{V}), sein beleuchteter Teil liegt jetzt auf der anderen, östlichen Seite und nimmt an Breite täglich ab, bis er das letzte Viertel (M^{VI}) erreicht. Um diese Zeit geht er schon in den ersten Morgenstunden auf und am Tage unter. Zuletzt verschwindet er, mit schmaler Sichel untergehend, in der Morgendämmerung und nimmt wieder seine Stelle als Neumond ein. Konjunktion und Opposition des Mondes werden auch Syzygien, die Stellungen im ersten und letzten Viertel Quadraturen genannt[1].

Die Zeit, die der Mond braucht, um von einer Konjunktion zur anderen zu gelangen, heißt der synodische Monat. Da die Neumonde unsichtbar sind, läßt sich die Länge dieses Monats nicht direkt bestimmen. Unter gewissen Bedingungen ereignet sich aber die Erscheinung, daß bei der Konjunktion der Mond direkt in die Verbindungslinie E M^{0} S (Fig. 4) tritt, sich also vor die Sonne stellt: dann tritt eine Sonnenfinsternis ein, weil für uns die Sonne ganz oder teilweise unsichtbar wird. Anderseits kann bei der Opposition der Mond (M^{IV}) in den Schatten, den die Erde wirft, kommen und es wird uns der Vollmond verfinstert erscheinen: dann hatte eine Mondfinsternis statt. Um die Länge des synodischen Monats aus diesen Finsternissen abzuleiten, beobachtet man die Zeit der Mitte der Verfinsterungen, wählt mehrere weit voneinander abliegende Finsternisse aus und dividiert die Zwischenzeit derselben durch die Zahl der Umläufe. Man wird aber bei dieser Vergleichung der Finsterniszeiten ziemlich voneinander abweichende Beträge der Dauer des synodischen Monats erhalten, da die Bewegung des Mondes in den Zwischenzeiten wegen mannigfacher Störungen eine sehr ungleichmäßige ist, außerdem auch die Sonne sich nicht gleichförmig schnell fortbewegt. Aus den Finsternissen kann man deshalb nur einen Durchschnittswert des synodischen Monats gewinnen, der bei Verwendung sehr vieler Finsternisse dem wahren Werte nahe kommt. Diese Länge des synodischen Monats ist $29{,}53059^{d}$ oder $29^{d}\ 12^{h}\ 44^{m}\ 2{,}9^{s}$. Das Mondjahr, mit 12 synodischen Monaten, hat also $354^{d}\ 8^{h}\ 48^{m}\ 36^{s}$.

Wie oben gesagt wurde, bemerkt man nach der Konjunktion, daß

1) Die Viertel heißen auch Dichotomien.

der Mond täglich mehr und mehr gegen die Sonne zurückbleibt. Er rückt der täglichen Bewegung des Himmels entgegen von Westen nach Osten und steht also jeden Tag in der Nähe anderer Sterne. Die Zunahme seiner Rektaszension beträgt pro Tag etwa $13^1/_2{}^0$; nach mehr als 27 Tagen sieht man ihn wieder im Meridian mit demselben Stern, mit dem er im Monat vorher kulminierte[1]. Diese Zeit, welche der Mond bedarf, um wieder an einen bestimmten Meridian des Himmels zu kommen, nennt man den periodischen oder siderischen Monat. Die Länge dieses Monats ist $27{,}32166^d$ oder $27^d\ 7^h\ 43^m\ 11{,}4^s$ mittlere Zeit[2]. Etwas kleiner wird der Monat, wenn man ihn als die Zeit eines Umlaufs vom Frühlingspunkte aus betrachtet (tropisch). Diese tropische Monatslänge wäre dann $27{,}32158^d = 27^d\ 7^h\ 43^m\ 4{,}7^s$, also um 7^s kürzer als die siderische. Die mittlere tropische Bewegung des Mondes beträgt in einem Tage $13^0\ 10'\ 35{,}03''$; zu einem täglichen scheinbaren Umlauf, d. h. zur Rückkunft zu der Kulmination in einem gegebenen Meridian braucht er $24^h\ 50^m\ 28{,}32^s$ mittlere Zeit; diese Zeit bezeichnet man als einen Mondtag.

Die Ebene, in welcher sich der Mond um die Erde bewegt, fällt nicht mit der Ekliptik zusammen, sondern bildet mit letzterer einen Winkel von $5^0\ 8'\ 48''$ (hat also gegen den Äquator eine Neigung von $28^0\ 36'$); dieser Winkel bleibt nicht konstant, sondern die Mondbahn schwankt um die Mittellage etwas auf und ab (um etwa $9'$). Die beiden Punkte, in welchen die Mondbahn die Ekliptik schneidet, heißen Knoten, die sie verbindende, durch den Erdmittelpunkt gehende Linie die Knotenlinie. Der eine Knotenpunkt, durch welchen der Mond bei jedem Umlauf von der nördlichen Seite der Ekliptik auf die südliche Seite übertritt, heißt der absteigende (☋) oder Drachenschwanz, der andere, durch den sich der Mond von Süden nach Norden bewegt, der aufsteigende Knoten (☊) oder Drachenkopf. Die Knoten unterliegen einer Bewegung, welche aus der Attraktion der Sonne entspringt: sowohl einer regelmäßig fortschreitenden, wie einer in kurzen Intervallen bald vorwärts, bald rückwärts gehenden (periodische Störung). Die Zwischenzeit der Durchgänge

1) Am 2. Januar 1906 kommt z. B. der Mond mit dem Stern α Androm. in Konjunktion. Am nächsten Tage ist der Mond um $^1/_4$ Stunde, am folgenden Tage um fast 1 Stunde, am 3. Tage um $1^3/_4$ Stunden von dem Stern entfernt, da der Mond täglich später durch den Meridian geht, anfänglich $^3/_4$ Stunden, dann fast eine Stunde später. Der Mond entfernt sich also immer mehr von dem Stern. Erst am 29. Januar kommt er wieder mit α Androm. in Konjunktion, dann am 25. Februar, 24. März, 20. April, 17. Mai u. s. f.

2) Die Länge des siderischen Monats findet man aus der Formel $s = \frac{J \cdot p}{J + p}$, wo J das siderische Sonnenjahr, p der synodische Mondmonat ist. Da $J = 365{,}25636$, $p = 29{,}53059^d$, so findet man $s = \frac{365{,}25636 \cdot 29{,}53059}{394{,}78695} = 27{,}32166^d$.

des Mondes durch die Knoten ist daher sehr ungleich. Im allgemeinen braucht die (von Ost nach West gerichtete) Knotenbewegung zu einem ganzen Umlauf etwa 18,6 tropische Jahre (nach HANSEN $6798^d\ 8^h\ 3^m\ 9{,}8^s$ mittl. Zeit). Der durchschnittliche drakonitische Monat (Drachenmonat), d. i. die Zeit zwischen zwei einander folgenden Durchgängen des Mondes durch den aufsteigenden Knoten, beträgt (nach HANSEN) $27{,}21222^d = 27^d\ 5^h\ 5^m\ 35{,}8^s$ mittl. Zeit. Die Lage und Bewegung der Knoten kann man ungefähr aus der Beobachtung der Mondfinsternisse ableiten, da diese sich nur in der Nähe der Knoten ereignen.

Ebensowenig fest wie die Knoten liegen in der Mondbahn die beiden Punkte, welche der größten Nähe zur Erde resp. der größten Entfernung entsprechen, und in welchen sich der Mond am schnellsten resp. am langsamsten bewegt. Diese Punkte heißen Perigäum (Erdnähe) und Apogäum (Erdferne). Ihre Lage läßt sich aus Beobachtungen des größten und kleinsten Durchmessers des Mondes nur schwierig ermitteln (nicht wie Perihel und Aphel aus dem variierenden Sonnendurchmesser), da die Maxima und Minima des Monddurchmessers unter sich verschieden sind. Außerdem verändern beide Punkte ihre Lage am Himmel sehr beträchtlich; es findet im ganzen eine Vorwärtsbewegung (von West nach Ost) statt, aber auch zeitweises Rückschreiten; die Apsiden (Perigäum und Apogäum) liegen daher selten einander gegenüber, wie es sonst bei der Sonne der Fall ist. In etwa 8,85 tropischen Jahren ($3231^d\ 11^h\ 11^m\ 22{,}3^s$ mittl. Zeit) vollenden sie einen Umlauf. Das Mittel der Zeit, welches zwischen zwei einander folgenden Durchgängen des Mondes durch die Apsiden liegt, heißt der anomalistische Monat. Er beträgt (nach HANSEN) $27{,}55460^d = 27^d\ 13^h\ 18^m\ 37{,}4^s$ mittlere Zeit.

Alle diese Zahlenverhältnisse des Mondsystems sind jedoch nur mittlere. Die wahre Bewegung des Mondes, welche ungemein komplizierter Natur ist, läßt sich nur immer für einen gegebenen Fall mit Hilfe der Mondtheorie (d. h. der auf die Analysis gegründeten Theorie seiner Bewegung) berechnen. Die elliptische Form der Bahn, welche wir für die Bewegung des Mondes um die Erde vorausgesetzt haben, hält der Mond nur im allgemeinen ein; in der Tat weicht er von derselben fortwährend wegen der vielfachen Störungen (Ungleichungen) ab, die durch die Anziehungskraft der Erde, der Sonne und der Planeten hervorgerufen werden. Die größten und wichtigsten dieser Ungleichungen sind unter den Namen Evektion, Variation und jährliche Gleichung bekannt. Was schließlich die Frage betrifft, welche mathematische Linie die Bahn des Mondes während des Umlaufs mit der Erde um die Sonne darstellt, so kann man dieselbe als eine Schraubenlinie bezeichnen mit ungleich langen Windungen, die sich im Laufe eines Sonnenjahrs etwa 12,4 mal um die Erdbahn herumziehen.

§ 9. Sonnen- und Mondfinsternisse.

Wenn die Bahnebenen des Mondes und der Erde nicht einen Winkel machen würden, so könnte, wie im vorigen Paragraphen bemerkt wurde, öfters der Fall vorkommen, daß für uns eine Sonnenfinsternis eintritt. Sobald nämlich der Mond die Konjunktionstellung M^0 erreicht hat (s. Fig. 4), fällt sein Schatten, den die Sonne erzeugt, in der Richtung gegen die Erde. Da jedoch die Neigung der Mondbahnebene über 5° beträgt und anderseits die scheinbaren Durchmesser des Mondes und der Sonne nur etwa $^1/_2{}^0$ erreichen, so streift der Mond meist unter oder über der Sonne vorbei und sein Schatten fällt nicht auf die Erde. Die Neumonde (Konjunktionen) bleiben daher vielfach ohne die Begleiterscheinung einer Sonnenfinsternis. Geht aber der Mond zur Zeit der Konjunktion durch den Knoten oder ist er in der Nähe desselben, so befindet er sich in diesem Moment in der Ekliptik, und der von ihm ausgehende Schatten kann also die Erde treffen. Die Sichtbarkeit der Sonnenfinsternis gestaltet sich verschieden je nach der Lage des Schattenkegels. Letztere hängt von der jeweiligen Entfernung der Sonne und des Mondes von der Erde, d. h. von ihren scheinbaren Durchmessern ab, und von der Entfernung der Knoten vom Neumond. Der Durchmesser der Sonne wechselt zwischen 31′ 30″ bis 32′ 35″, jener des Mondes von 29′ 30″ bis über 33′, je nach den Entfernungen von der Erde; der Monddurchmesser kann also kleiner sein als der kleinste Sonnendurchmesser, und größer als der maximale der Sonne. Infolgedessen wird es vorkommen, daß die Spitze a des Schattenkegels b a c (Fig. 4) so weit von der Erde E absteht, daß sie die Erdoberfläche nicht erreicht: dann erscheint uns zwar der Mond zentral die Sonne zu verdecken, jedoch bleibt um den Rand der Mondscheibe ein schmaler Ring der Sonne noch hell leuchtend. Eine solche Finsternis ist eine ringförmige (annulare) Sonnenfinsternis. Fällt aber der Kernschatten des Mondes ganz auf die Erde (bei d), so war der scheinbare Monddurchmesser größer als der Sonnendurchmesser, und ein in d befindlicher Beobachter sieht die Sonne für einige Zeit ganz durch den Mond verdeckt: es tritt für ihn eine totale Sonnenfinsternis ein. Sie wird auch eine zentrale genannt, weil die Mittelpunkte von Mond und Sonne für jenen Ort zusammenfallen. Bei den ringförmigen Finsternissen erscheint der leuchtende übrig bleibende Ring der Sonne nicht überall auf der Erde gleich breit; für solche Orte, wo aber der Ring gleichmäßig breit erscheint, ist die Bedeckung auch zentral gewesen[1]. Endlich entsteht nur eine partielle Sonnenfinsternis, wenn der Schatten-

1) Die ringförmigen Finsternisse sind jedoch für die einzelnen Erdorte nicht notwendig immer zentral.

kegel die Erde nicht trifft, wohl aber der Halbschatten b f e c auf sie fällt; ein Beobachter in e f sieht dann nur einen Teil der Sonne, den oberen oder unteren verdeckt. Auch jeder totalen und ringförmigen Finsternis geht eine partielle voran und folgt derselben, da der Eintritt und Austritt des Mondes in und aus der Sonne nicht plötzlich erfolgen kann, sondern entsprechender Zeit bedarf. Die seltener stattfindenden Finsternisse, bei welchen bisweilen ein Übergang der Ringförmigkeit in die Totalität stattfindet, nennt man ringförmig-totale Finsternisse. Sie charakterisieren sich durch die sehr kurze Dauer ihrer Zentralität. Da die Lage der Knoten zur Zeit der Konjunktion verschieden ist, hängt die Art der eintretenden Finsternis und ihre Möglichkeit überhaupt von der Entfernung der Knoten ab. Diese Finsternisgrenzen sind ungefähr folgende: Ist der Abstand der Sonne vom Mondknoten größer als 18° 21′, so tritt keine Sonnenfinsternis ein; zwischen 12° bis 18° 21′ Distanz finden partielle Finsternisse statt oder können eintreten; die Grenzen für totale und ringförmige Finsternisse sind $9^1/_2$ bis 12°.

Unter Größe der Finsternis versteht man gewöhnlich die Maximalphase, d. h. die größte Fläche, welche der verfinsternde Mond im Verlaufe der Sonnenfinsternis von der Sonnenscheibe verdecken kann. Man drückt dieselbe in Teilen des Durchmessers aus oder, wie besonders für die historischen Finsternisse üblich, in Zollen, indem der ganze Durchmesser der Sonne gleich 12 Zoll gesetzt wird. Die Phase beträgt 7 Zoll z. B. heißt, es werden $^7/_{12}$ oder 0,58 Teile der Sonne verfinstert. Das Sichtbarkeitsgebiet der Sonnenfinsternisse auf der Erde ist sehr verschieden, je nach den Verhältnissen, unter denen sie eintreten. Im allgemeinen kann, da der Mond kleiner ist als die Erde und letzterer 400 mal näher steht als die Sonne, immer nur ein kleiner Teil der Erdoberfläche die Sonnenfinsternisse sehen. Für die partiellen Finsternisse lassen sich nur die Grenzkurven des Sichtbarkeitsgebietes angeben. Innerhalb dieses Gebietes variiert die Größe der Verfinsterungsphase je nach der Lage des Ortes, ebenso die Zeit. Bei den zentralen Finsternissen (den totalen und ringförmigen) läuft der Mond-Kernschatten in Form einer Zone über die Erde; die Grenzen einer solchen Zone (Nord- und Südgrenzen der Zentralität) schließen dann das Gebiet in sich, innerhalb dessen die Orte das Maximum der Phase (Totalität, Ringförmigkeit) sehen können; die nördlich und südlich von dieser Zone situierten Orte können die Verfinsterung nur partiell sehen, und zwar eine desto größere Phase, je näher sie der Zentralitätszone liegen. Die Breite der Zentralitätszone ist sehr verschieden; ein Maximum erreicht dieselbe dann, wenn die Sonne weit vom Monde und die Erde nahe demselben ist, da dann der Kernschatten sich auf der Erde mehr ausbreitet; die größte Breite der

Zone kann etwa 220 km erlangen. Eine bemerkenswert schmale Zone haben die ringförmig-totalen Finsternisse. Die Dauer der Finsternisse ist ebenfalls verschieden. Die Gesamtdauer einer zentralen Finsternis d. h. vom Zeitpunkte des Mondeintritts am Westrande der Sonne (Anfang der Finsternis) bis zum Austritt am Ostrande (Ende der Finsternis) kann etwa 2 Stunden sein; die Dauer der Totalität und Ringförmigkeit ist viel kürzer, da der Mond vermöge seiner schnellen Bewegung eine längere Bedeckung der Sonnenscheibe unmöglich macht. Bei totalen Sonnenfinsternissen beträgt die Dauer der Totalitätsphase gewöhnlich 3—5 Minuten; länger dauernde Verfinsterungen sind schon selten; die nächste über 7 Minuten dauernde und auf der Nordhemisphäre der Erde sichtbare totale Finsternis wird die am 8. Juni 1937 stattfindende sein. Bei ringförmigen Finsternissen ist die Dauer der Zentralität etwas größer als bei totalen und kann sogar bis auf 12 Minuten steigen. Bei den ringförmig-totalen erreicht dagegen diese Dauer kaum einige Bruchteile von einer Minute. Schließlich muß auch noch auf die Seltenheit totaler Finsternisse für einen gegebenen Ort aufmerksam gemacht werden. Es können viele Jahrzehnte vergehen, ehe die Totalitätszonen (welche in verschiedenster Richtung die Erdoberfläche kreuzen) wieder auf denselben Ort treffen. Athen z. B. hat im ganzen 4. Jahrh. v. Chr. nur eine totale Sonnenfinsternis, jene vom 15. August 310 v. Chr., gesehen.

Was die Wahrnehmbarkeit der Sonnenfinsternisse mit freiem Auge anbelangt, so sind nur die bedeutenden Phasen sichtbar, insbesondere muß die Phase eine beträchtliche Größe erreicht haben, wenn die Sonne zur Zeit der Verfinsterung hoch steht, falls die Phase der Allgemeinheit auffallen soll. Bei sehr niedrig stehender Sonne, am Horizonte, können auch kleinere Phasen dem freien Auge wahrnehmbar werden. Im allgemeinen kann man bei der Beurteilung der Sichtbarkeit historischer Finsternisse an dem Erfahrungssatze festhalten, daß die Verfinsterungen erst dann die Aufmerksamkeit des Volkes erregen, wenn die Phase wenigstens 9 Zoll erreicht hat. Die bekannten Erscheinungen, welche den Eintritt der Totalität anzeigen, wie die plötzliche Abnahme des Tageslichtes, die eigentümliche Färbung des Himmels, das Sichtbarwerden von Sternen u. s. w., stellen sich gewöhnlich erst bei einer Phase von 12 Zoll ein. Einzelne von hellen Sternen oder Planeten können auch bei einer 11zölligen Phase schon sichtbar werden. Es mag noch bemerkt werden, daß die ringförmigen Sonnenfinsternisse weniger auffällig sind als die totalen.

Ich wende mich nun zu den Mondfinsternissen. Wie die Sonnenfinsternisse nur bei den Konjunktionen (Neumonden) entstehen können, so können die Mondfinsternisse nur bei den Oppositionen (Vollmonden) zustande kommen. Der Kernschatten ghi (Fig. 4), den

die Erde wirft[1]), zeigt, wenn man ihn in der auf die Schattenachse oi senkrechten Richtung schneidet, die Gestalt einer Kreisfläche. Dieser Kreis ist, wenn man als Schnittstelle i, d. h. die Entfernung des Mondes betrachtet, immer noch größer als der Mond (der Durchmesser des Schattenkreises ist etwa das 2,7 fache des Monddurchmessers), so daß der Mond je nach der Lage der Bahn ganz in den Schatten eintauchen kann oder nur zum Teil verfinstert wird. Im ersten Falle tritt eine totale, im anderen eine partielle Mondfinsternis ein. Wie bei den Sonnenfinsternissen entscheidet die Entfernung des Erdschattens vom Mondknoten, welche Art von Mondfinsternis eintritt. Ist die Entfernung der Sonne vom (auf- oder absteigenden) Knoten zur Zeit des Vollmonds größer als 12° 4′, so findet überhaupt keine Mondfinsternis statt. Unterhalb dieser Grenze tritt die Möglichkeit für partielle Verfinsterungen ein; die totalen und partiellen können zwischen 4° 10′ und 12° 4′ sich ereignen, nur totale bedürfen der Grenze von weniger als 4° 10′ Entfernung. Die Dauer der Verfinsterung ist bei den Mondfinsternissen, welche bloß partielle sind, sehr verschieden, je nachdem ein kleinerer oder größerer Teil des Mondes in den Schatten kommt, kann aber 3 Stunden erreichen; bei den totalen Finsternissen dauert die Partialität maximal $3^3/_4$ Stunden, die Totalität $1^3/_4$ Stunden. Die Phasen einer totalen Mondfinsternis reihen sich wie folgt aneinander: Beginn (Anfang) der Partialität, Anfang der Totalität, Mitte der Finsternis, Ende der Totalität, Ende der Partialität. Die Größe der Verfinsterung wird in Teilen der Linie ausgedrückt, welche man sich (für die Mitte der Finsternis) vom Mittelpunkt der Mondscheibe bis zum Rande des Schattenkreises gezogen denkt. Alle Finsternisse über 12 Zoll sind totale Verfinsterungen, jene unter 12 Zoll partiell[2]. Die Verfinsterungsgröße ist nicht (wie bei den Sonnenfinsternissen) für die Erdorte verschieden, sondern für die ganze Erde die gleiche, ebenso der sonstige Verlauf. Das Sichtbarkeitsgebiet der Erde für die Beobachtung der Mondfinsternisse ist viel größer als bei den Sonnenfinsternissen. Deshalb sind für einen gegebenen Ort der Erde viel mehr Mondfinsternisse sichtbar als Sonnenfinsternisse.

Die periodische Wiederkehr der Sonnen- und Mondfinsternisse hängt von dem Verhältnis des synodischen Umlaufs zum drakonitischen ab. Die Wiederholung der Finsternisse tritt in Zeiträumen ein, welche eine ganze Zahl beider dieser Umläufe in sich enthalten.

---

1) Der Halbschatten ist für eine merkbare Verfinsterung des Mondes zu schwach.

2) Die Astronomen der früheren Zeit geben die Verfinsterungsgröße (von Sonnen- und Mondfinsternissen) durch 12 digiti an, welche die Größe der verfinsterten Oberfläche darstellen. Ungefähr ist 1 Zoll = 0,4 digiti, 2 Zoll = 1,0 digiti, 3 Zoll = 1,7 digiti, 4 Zoll = 2,6 digiti, 5 Zoll = 3,6 digiti, 6 Zoll = 4,7 digiti, 7 Zoll = 5,8 digiti, 8 Zoll = 7,0 digiti, 9 Zoll = 8,2 digiti, 10 Zoll = 9,5 digiti, 11 Zoll = 10,8 digiti, 12 Zoll = 12 digiti.

Die Periodizität hängt also von dem Verhältnis $27{,}21222^d : 29{,}53059^d$ ab. Verwandelt man diesen Bruch in einen Kettenbruch, so erhält man die Näherungswerte $\frac{12}{11}, \frac{13}{12}, \frac{38}{35}, \frac{51}{47}, \frac{242}{223}, \frac{777}{716}$, u. s. w., d. h. 11 synodische Monate = 12 drakonitischen, 12 synod. = 13 drak. u. s. f. Von diesen Näherungsbrüchen sind die Verhältnisse 223 synod. = 242 drak., und 716 synod. = 777 drak. bereits recht genaue, da die Differenz in Tagen beim ersteren nur $0{,}0359^d$, beim letzteren gar nur $0{,}0068^d$ beträgt. Man wird also die Wiederkehr der Finsternisse nach Zeit und Größe erwarten können nach je 223 synodischen Monaten oder $6585\frac{1}{3}$ Tagen = 18 Jahren $10\frac{1}{3}$ Tagen; oder aber beim zweiten Verhältnis nach 716 synodischen Monaten = 21144 Tagen = 57 Jahren 325 Tagen. Die erstere Periode ist der babylonische Saros. Die Brauchbarkeit dieser und anderer Perioden, die man für die Vorausbestimmung der Finsternisse angegeben hat[1], erleidet aber Einbuße, wenn es sich (und dies ist für das Altertum der eigentliche Fall) darum handelt, die Finsternisse voraus anzugeben, die alle für ein bestimmtes Land oder einen bestimmten Ort stattfinden sollen. Dann zeigt sich, daß der babylonische Saros bei weitem nicht den Wert besitzt, den man ihm in astronomischen Handbüchern oft beilegt. Dagegen steigt die Leistungsfähigkeit des Saros, wenn man nicht den einfachen, sondern den dreifachen d. h. die Periode 54 Jahre 33 Tage anwendet. Bei den 128 Sonnenfinsternissen, die z. B. zwischen 900 bis 1 v. Chr. für Kleinasien auffällig gewesen sind, würde man mit dem einfachen Saros nur fünfmal einen Treffer machen (also 10 Finsternisse dem Datum nach richtig treffen); bei Anwendung des dreifachen Saros macht man dagegen 27 Treffer, ferner 12 doppelte, dreifache und vierfache Treffer (mit 95 Finsternissen). Die moderne Astronomie rechnet selbstverständlich nicht mehr mit solchen Perioden, da diese immer nur als Annäherungen und nicht als zuverlässig zu betrachten sind.

§ 10. Die Planetenerscheinungen. Sonstige für die Chronologie bemerkenswerte Phänomene.

Von den Planeten kommen für die Chronologie nur Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn in Betracht. Die ersteren beiden

1) Solche Perioden sind z. B. 6444 synod. M. = 6993 drak. = 190295 Tage (521 Jahre); 133449 Tage (365 Jahre 132 Tage) u. a. Merkwürdig ist, daß auch der Kallippische Zyklus, wenn er um einen Mondmonat vermindert wird, für Finsternisvorausbestimmungen geeignet wird, wie L. SCHLACHTER gesehen hat. Dieser Zyklus bezweckt nur den Ausgleich des Sonnenjahrs mit dem Mondjahre und faßt 27759 Tage oder 76 Jahre. Vermindert man ihn um 29 Tage, so sind die restlichen 27730 Tage = 939 synod. Mon. = 1019 drakon. Mon. Dieser verkürzte Kallippische Zyklus gleicht also das Verhältnis zwischen synod. Mon. und Knotenbewegung ebenfalls aus.

bezeichnet man als untere (innere) Planeten, die anderen als obere (äußere), weil die Bahnen der unteren zwischen Sonne und Erde, die Bahnen der oberen außerhalb der Erdbahn liegen. Die Planeten mußten schon in den Anfängen der Himmelsbetrachtung durch ihre eigene, von den Sternen verschiedene Bewegung, durch ihre zeitweisen Stillstände, ihr Vor- und Rückwärtsgehen, durch die Schleifenbildung in ihren scheinbaren Bahnen und durch ihre an die Sonne gebundenen Stellungen auffallen. Merkur und Venus zeichnen sich, entsprechend ihrem im Verhältnis zu den anderen Planeten kleinen mittleren Abstand von der Sonne, durch rasche Bewegung aus. Sie entfernen sich nie weit von der Sonne, sondern werden in der Nähe derselben bald in der Morgendämmerung, bald am Abendhimmel sichtbar (Morgen- und Abendsterne); insbesondere wechselt Merkur sehr oft diese Stellungen und ist deshalb wegen seines meist tiefen Standes mit bloßem Auge nicht leicht zu sehen. Wenn ihre Rektaszension zunimmt, die Planeten sich also von West nach Ost (gegen die Sonne) bewegen, nennt man ihre Bewegung rechtläufig. Öfters verlangsamt sich diese Bewegung, der Planet scheint einige Zeit an einem Punkte des Himmels still zu stehen, worauf er rückläufig wird, d. h. anfängt sich in entgegengesetzter Richtung zu bewegen; nach einigen Tagen steht der Planet wiederum still, und schließlich eilt er wieder in der Richtung West-Ost mit wachsender Geschwindigkeit der Sonne nach. Es entsteht also in dem Wege des Planeten eine Schleife; um die Zeit dieser Schleifenbildung hat der Planet seine Konjunktion mit der Sonne, und zwar liegt die innere (untere) Konjunktion gegen uns zu, vor der Sonne, die äußere (obere) Konjunktion jenseits (hinter) der Sonne. Da der Planet einmal zurückbleibt, das andere Mal voreilt, so erreicht er auf der westlichen (rechten) Seite der Sonne resp. auf der östlichen (linken) einen Grenzwert des Abstandes von der Sonne; die größte Distanz auf der westlichen Seite heißt die westliche Elongation, jene auf der östlichen die östliche Elongation. Die Elongationen betragen beim Merkur nahezu 23°, bei Venus über 46°. Die äußeren Planeten, Mars, Jupiter, Saturn, haben ebenfalls ihre Konjunktionszeiten; sie werden (wegen ihrer langsamen Bewegung) durch die Sonne eingeholt und werden uns auf einige Zeit in dem sie überstrahlenden Sonnenlichte unsichtbar. Allmählich bleiben sie gegen die Sonne zurück und erreichen bei 180° ihren Gegenüberstand von der Sonne, ihre Opposition. Um diese Zeit sind sie uns die ganze Nacht sichtbar. Merkur und Venus haben keine Oppositionen, sondern nur Konjunktionen. Die Oppositionszeiten der äußeren Planeten, welche zugleich, wie bemerkt, die Zeit ihrer besonders guten Sichtbarkeit für das freie Auge bezeichnen, bleiben selbstverständlich nicht in jedem Jahre

die gleichen, sondern verschieben sich allmählich. Jupiter z. B. hatte im Jahre 1894 seine Opposition im Dezember; seither verschob sich die Oppositionszeit jährlich um einen Monat, so daß er 1901 die Opposition im Juni erreichte und erst 1906 wieder im Dezember in Opposition kommt. Bei Saturn rücken die Oppositionen langsamer weiter als bei Jupiter; 1894 war Saturn im April in Opposition, 1906 hatten sich seine Oppositionen erst bis in den September verschoben[1].

Die Oppositionen der äußeren drei Planeten führen zu einer Bemerkung, welche für die Jahrformen in der Chronologie wichtig ist. Diejenigen Oppositionen werden den schönsten Anblick des Planeten darbieten, welche in die Jahreszeit der langen Nächte fallen; der Planet wird in seinem vollen Lichte sich zeigen, wenn er nicht zu ungünstig (nicht zu südlich vom Äquator) steht. Da nun die Oppositionen, wie oben gesagt, nach einer Reihe von Jahren in dieselbe Jahreszeit zurückkehren, so wird auch eine besonders günstige, in welcher der Planet besonders auffällig und leicht erkenntlich erschien, nach einer gewissen Jahresreihe zur selben Zeit wiederkommen. Der Planet steht dann (infolge seines siderischen Umlaufs) das ganze Jahr wieder in denselben Sternbildern und bei den hellen Sternen, wo er vor Jahren gestanden hat. So wiederholt sich die Rückkehr in dieselben Himmelsstellungen bei Jupiter nach je 12 Jahren (1879, 1891, 1903), bei Saturn nach 29 Jahren (1845, 1874, 1903), bei Mars nach 2 bis 5 Jahren (Herbst 1886, Januar 1888, 1903); auch Venus kehrt nach 8 Jahren in dieselben Stellungen zurück (1879, 1887, 1895, 1903). Es ist deshalb erklärlich, daß die alten Völker in den Zeiten, wo die Planeten noch durch Götter personifiziert und ihnen bedeutsame Eigenschaften beigelegt wurden, dieser periodischen Wiederkehr der Planeten besondere Beachtung geschenkt haben[2]. Auf diese Weise wahrscheinlich entstanden Planetenjahre, wie der 12jährige und 60jährige Jupiterzyklus der Inder.

Die Planeten kommen bei ihrem zeitweisen Voreilen und Zurückbleiben auch häufig in gegenseitige Konjunktion und stehen dann

---

1) Die Konjunktionszeiten von Mars, Jupiter und Saturn rücken in Intervallen vor, welche den Oppositionen entsprechen. Bei Saturn liegen die Konjunktionen um 377 Tage auseinander, bei Jupiter um 403 Tage, bei Mars um 2 Jahre 46 Tage (1906). Gegenwärtig (1907) fällt die Konjunktion von Jupiter in den Juli, von Saturn in den März, von Mars in den August.

2) Die Babylonier kannten bereits solche Planetenperioden. Auf drei keilinschriftlich erhalten gebliebenen Tafeln (*Zeitschr. f. Assyr.* V 342) wird z. B. ein bestimmtes Jahr der seleukid. Ära durch ein Beobachtungsjahr plus der Planetenperiode ausgedrückt; für Venus gebrauchen die babylonischen Astronomen 8 Jahre (wie oben), für Jupiter 83 (die etwa 7fache Periode), für Mars 79 (die 16fache Periode), für Saturn 59 Jahre (die doppelte).

öfters einander recht nahe. Am auffälligsten wird eine solche Erscheinung, wenn mehrere der hellsten Planeten sich zu einer Konstellation vereinigen und durch längere Zeit in einem Sternbilde dicht beisammen stehen. In der Mitte des Dezember 1901 konnte man in unsern Gegenden in den ersten Abendstunden eine Konstellation von Mars, Jupiter und Saturn im Sternbilde des Schützen (beim Sterne π Sagitt.) bemerken. Historische Konstellationen fanden statt z. B. zur Zeit der Geburt Christi, vor der Geburt Mohammeds (die „Konstellation der Religion"); die Inder rechnen die Epoche des Kali-yuga von einer angeblich allgemeinen Planetenkonjunktion am 17. Febr. 3102 v. Chr.

Einige Bemerkungen verdient noch die Helligkeit des Planeten Venus. Dieser Planet kann um mehr als 4 Größenklassen heller werden als Arktur (Bootes) und ist dann, wenn man seinen Ort am Himmel kennt, selbst am Tage mit freiem Auge wahrnehmbar. Das Licht von Venus wechselt mit den Planetenstellungen gegen die Sonne; das Maximum des Glanzes tritt etwa 37 Tage vor und nach der unteren Konjunktion ein[1]; obwohl die Differenz zwischen dem Maximum des Glanzes und der mittleren Phase nur eine Viertel-Größenklasse beträgt[2], so muß Venus in Gegenden, die durch besonders klare Luft ausgezeichnet sind, zu diesen Zeiten doch einen auffälligen und prachtvollen Anblick darbieten, welcher sich namentlich durch die Rückkünfte von Venus in dieselben Himmelsplätze (alle 8 Jahre) in der Erinnerung der Völker befestigt hat. — Jupiter und Mars können bei günstigen Oppositionen etwa eine Größenklasse schwächer werden als Venus. Die Helligkeitsschwankungen sind bei diesen beiden Planeten unbedeutend. Größer sind die Helligkeitsdifferenzen an Saturn, bei welchem sie 2 Größenklassen betragen können.

Von den sonstigen Erscheinungen, welche der Himmel dem freien Auge darbietet, wären hauptsächlich die Kometen zu erwähnen, über welche sich Aufzeichnungen aus sehr zurückliegender Zeit (bei den Chinesen) vorfinden. Welchen Weg am Himmel ein Komet zurückgelegt hat, läßt sich rechnerisch nur ermitteln, wenn hinreichende Angaben vorhanden sind, um seine Bahn bestimmen zu können; desgleichen läßt sich die Frage, ob ein bestimmter Komet schon zu einer anderen, früheren oder späteren, Zeit erschienen sein könnte (periodisch wiederkehrend wäre), erst beantworten, wenn seine Bahnbestimmung verbürgt ist. — Schließlich haben noch die periodischen Sternschnuppenschwärme einiges Interesse für den Historiker,

---

1) Die unteren Konjunktionen (und die oberen) wiederholen sich bei Venus nach etwa 584 Tagen; ebenso die Elongationen.

2) s. G. Müller, *Die Photometrie der Gestirne.* Leipz. 1897 S. 366.

da sich in den Annalen hie und da ebenfalls Aufzeichnungen über diese Erscheinungen vorfinden. Kann man aus den Angaben konstatieren, aus welcher Gegend des Himmels (Sternbild) ein solcher Schwarm scheinbar zu kommen schien, so läßt sich ein Rückschluß auf die uns derzeit bekannten Sternschnuppenschwärme machen und die vermutliche Zeit der Erscheinung näher definieren[1].

B) Hilfsmittel der Chronologie.

§ 11. Allgemeine Bemerkungen über die Hilfe der Astronomie.

Der Nutzen, den die Astronomie bei chronologischen Untersuchungen gewähren kann, besteht hauptsächlich darin, daß sie astronomische Erscheinungen, von denen in historischen Quellen die Rede ist, oder chronologische Einrichtungen, welche auf jenen Erscheinungen aufgebaut sind, rechnerisch fixieren hilft. Der Stand, den gegenwärtig die theoretische Astronomie erreicht hat, ermöglicht es, solche Feststellungen und Nachweise mit viel größerer Zuverlässigkeit vornehmen zu können, als dies in früherer Zeit der Fall sein konnte. Unsere Tafeln der Bewegung der Sonne, des Mondes und der Planeten, die Positionen der Fixsterne u. dergl. sowie die verbesserte Kenntnis der astronomischen Konstanten und ihrer langsamen Veränderungen haben gegenwärtig einen hohen Grad an Schärfe erlangt, so daß man mit diesen Hilfsmitteln rechnerisch auch bis auf entfernte Zeiten zurückgehen kann; höchstens läßt unsere Kenntnis der Bewegung des Mondes für die älteste Zeit noch einiges zu wünschen übrig. Ferner sind — und dies ist ein sehr beachtenswertes Moment — in neuerer Zeit speziell für chronologische und historische Zwecke mit Aufgeben der äußersten Genauigkeit eingerichtete, aber die Wahrheit doch treffende Hilfsmittel geschaffen worden, welche die Beantwortung der sich einstellenden Fragen mit Bequemlichkeit und vor allem mit einem viel geringeren Zeitaufwand gestatten, als es früher der Fall gewesen ist.

Die Hilfe, welche die Astronomie durch diese Einrichtungen gewähren kann, ist aber an die historischen Grundlagen gebunden, unter welchen die betreffende Frage formuliert wird. Der Erfolg hängt also weniger von der Rechnung ab als davon, ob der Inhalt der historischen Nachricht hinreichend verbürgt, ob eine Inschrift richtig

---

1) Von den zahlreichen Werken, welche eingehendere Belehrung über die hier nur kurz behandelten Gegenstände geben, seien zwei besonders brauchbare den Historikern empfohlen: Th. Epstein, *Geonomie.* Wien 1888; und H. C. E. Martus, *Astronomische Erdkunde.* 3. Aufl. Dresden, Leipzig 1904 (das erstere Werk mit mehr, das zweite mit weniger Anforderungen an mathematische Kenntnisse).

gelesen und sinngemäß übersetzt ist, ob die zeitlichen Grenzen der berichteten Tatsachen festgestellt werden können, ob ein Anhaltspunkt über den Ort, wo eine astronomische Erscheinung beobachtet worden sein soll, vorhanden ist u. s. f. Sind diese näheren Umstände, welche eine Frage begleiten, gesichert, so können die astronomischen Hilfsmittel oft direkt entscheidend eingreifen; bisweilen müssen sie sich aber mit dem Hinweise auf gewisse Möglichkeiten begnügen; sie versagen endlich auch hie und da, wenn entweder die historischen Grundlagen sehr unsicher sind, oder wenn sich die rechnerisch ermittelten astronomischen Erscheinungen so gruppieren, daß eine Entscheidung nicht getroffen werden kann. Es wird nicht überflüssig sein, die Resultate, die man gegebenenfalls von der Astronomie zu erwarten hat, durch einige Beispiele nachstehend zu illustrieren.

Bei Plutarch (*de facie in orbae lunae* c. 19) ist die Rede von einer Sonnenfinsternis, welche um Mittag eingetreten und so bedeutend gewesen sei, daß die Luft eine Färbung wie um die Zeit der Dämmerung angenommen habe, und daß viele Sterne sichtbar geworden seien. Nach den sorgfältigen Untersuchungen von Pomtow über die Lebensumstände Plutarchs ist das wahrscheinlichste Geburtsjahr des Plutarch das Jahr 45 n. Chr., er muß mindestens bis 125 n. Chr. gelebt haben, da er die Aufstellung der Hadrianstatuen überwacht hat und diese nicht vor Mitte 125 errichtet worden sind. Seine Familie entstammte der Gegend von Delphi, er war Delphischer Bürger, bekleidete städtische und Tempelämter; sein Wohnort war (abgesehen von seinen Reisen) meist Delphi und Chäronea. Die Schrift *de facie* gehört wie die meisten seiner philosophischen Werke in die jüngere Lebenszeit; zur Zeit Neros, um 67 n. Chr., war Plutarch in Delphi, beteiligte sich an den philosophischen Unterhaltungen und beschäftigte sich mit mathematischen Wissenschaften (*de εἶ apud Delphos*). Damals, unter dem Eindruck der großen Sonnenfinsternis, entstand wahrscheinlich die Schrift *de facie*. Die Zeit der Sonnenfinsternis liegt demnach etwa um 67 n. Chr.; der Ort, wo sie äußerst auffällig war, ist Delphi oder Chäronea. Auf Grund dieser sehr gut definierenden Umstände ergibt sich aus der astronomischen Untersuchung der in Betracht kommenden Finsternisse mit Sicherheit, daß die gemeinte Sonnenfinsternis keine andere sein kann als die ringförmig-totale vom 20. März 71 n. Chr., da diese sowohl für Delphi als für Chäronea nach 11^h Vormittag total war. Plutarch war 26 Jahr alt, als er die Finsternis beobachtete.

Neben diese vollständig sichere Finsternisbestimmung will ich gleich eine zweifelhaft gebliebene setzen. Nach Zonaras (IX 14) sollen die Karthager während der Schlacht bei Zama mit wenig Kampflust gegen die Römer gekämpft haben, da „die Sonne sich ganz verfinstert hatte“. Als Ort der Schlacht wird Zama regia (nach Mommsen) oder

Ost-Zama (J. Schmidt) im karthagischen Afrika angenommen. Für das Jahr dieser Schlacht (202 v. Chr.) gibt es aber keine Sonnenfinsternis, die in Nordafrika hätte halbwegs auffällig sein können; von einer totalen kann überhaupt keine Rede sein. Nur die Finsternis vom 19. Oktober 202 v. Chr. war zu Zama regia vormittags mit einer Maximalphase von $3^1/_3$ Zoll sichtbar; eine so geringe Phase kann aber mit freiem Auge gar nicht wahrgenommen werden, um so weniger, als die Sonne zur Verfinsterungszeit schon eine Höhe von 32° über den Horizont erreicht hatte. Die Finsternis ist wahrscheinlich nur vorausgesagt worden[1].

Während die astronomische Rechnung in den beiden vorgenannten Fällen eine positive Antwort erteilen kann, in dem einen Falle bejahend, im anderen verneinend, bleibt sie im Resultat bei einer weiteren Finsternis, die für die römische Chronologie viel besprochen worden ist, ganz zweifelhaft. Bei Cicero (*de republ.* I § 25) findet sich ein Vers nach Ennius zitiert, welcher als Beschreibung einer bei Sonnenuntergang vorgefallenen Sonnenfinsternis gedeutet worden ist. Man hat daraus die Gleichung 350 urb. cond. = 400 v. Chr. gezogen, voraussetzend, daß es sich in dem Verse um die totale Sonnenfinsternis vom 21. Juni 400 v. Chr. handelt. Andere dagegen nehmen eine andere Gleichung und demgemäß eine andere Abend-Sonnenfinsternis an, während manche Forscher nach besonderen Deutungen des Verses und diesen entsprechenden Tagesfinsternissen suchen. Die astronomische Rechnung kann keine Entscheidung bringen, da der Fall, daß für Rom bei Sonnenuntergang beträchtliche Verfinsterungen sich ereignet haben, in der Nähe des Jahres 400 v. Chr. noch dreimal vorkommt, und zwar 405, 399, 391 v. Chr. Weil also die historischen Grundlagen hier bedenklich sind und die Rechnung keinen Beitrag zur Entscheidung stellen kann, gehört die Ennius-Finsternis zu den zweifelhaftesten Finsternissen.

Um von historisch gemeldeten Planeten-Konstellationen ein Beispiel zu geben, sei die Konstellation von Jupiter und Saturn im Skorpion erwähnt, welche arabische Schriftsteller vor die Zeit der Geburt Mohammeds, in das Frühjahr 571 n. Chr. setzen. Wie die Rechnung zeigt, standen in der Tat von Mitte Februar bis nach Mitte März 571 n. Chr. die Planeten Jupiter und Saturn im Skorpion dicht übereinander.

Zuletzt setze ich noch ein Beispiel für die Beantwortung der Frage, ob die Neumondsichel (das Neulicht) an einem bestimmten Tage gesehen werden konnte, hier an. Zur Bestimmung der Regierungszeit

---

1) Zonaras, ein Byzantiner, benützt als Hauptquelle (bis zur Zerstörung von Karthago) den Dio Cassius. Die Finsternis wird sonst von keinem der römischen Schriftsteller erwähnt. Zonaras schrieb überdies erst im 12. Jahrh. n. Chr.

Thutmosis III. wird unter andern der Neumond, welcher am 22. Febr. 1477 v. Chr. morgens eintrat, herangezogen[1]. Es fragt sich, ob am nächsten Tage, dem 23. Febr. abends, die neue Mondsichel in Ägypten unter etwa 30° n. Br. schon sichtbar sein konnte. Die Ermittlung der Mondörter für den 22., 23., 24. Febr. des genannten Jahres mit Hilfe der Neugebauerschen Mondtafeln und die Berechnung der Untergangszeiten des Mondes aus diesen Örtern ergibt, daß der Mond unter jener Breite am 23. Februar etwa um $7^h\ 4^m$ mittl. Zeit unterging. An diesem Tage erfolgte der rechnerisch ermittelte Untergang der Sonne (wobei die Sonnenörter aus Neugebauers Sonnentafeln genommen sind) um $5^h\ 43^m$; die Dauer der astronomischen Dämmerung (s. S. 22) betrug an diesem Tage $1^h\ 26^m$, also konnten schwächere Sterne erst etwa um $7^h\ 9^m$ für das freie Auge sichtbar werden. Da der Mond aber schon vor dieser Zeit unterging, ist nicht besonders wahrscheinlich, daß man die feine Sichel schon gesehen hat, um so mehr, als nur 0,04 des Monddurchmessers erleuchtet waren. Für eine so entlegene Zeit, wie das in Rede stehende Jahr, können jedoch unsere Mondtafeln den Mondort und also dementsprechend die Untergangszeit nur genähert angeben. Die Möglichkeit ist sonach nicht ausgeschlossen, daß die Sichel noch sichtbar gewesen ist, aber das Gegenteil ist ebenso leicht möglich.

§ 12. Spezielle astronomische Hilfsmittel.

Was nun die rechnerische Untersuchung von Fragen, wie solche beispielsweise eben angeführt worden sind, betrifft, so kann ich nur die neueren Hilfsmittel hier namhaft machen. Von den älteren ist vieles, besonders die Sonnen-, Mond- und Planetentafeln, veraltet, und es ist ratsam, die neueren Tafeln zu benützen, wenn man zuverlässige Resultate erhalten will.

Die Sonnenfinsternisse werden gegenwärtig nach der von P. A. Hansen aufgestellten *Theorie der Sonnenfinsternisse und verwandter Erscheinungen* (*Abhdlg. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. IV* Leipz. 1858) berechnet. Die Sonnenörter entnimmt man dabei den Tafeln von Leverrier oder von Newcomb, die Mondörter den Mondtafeln von Hansen. Da indessen die Berechnung der Sonnen- und Mondörter nach diesen Tafeln schon für sich eine beschwerliche Arbeit ist, die nur in dem Falle notwendig wird, wenn man besonders genaue Angaben über die Zeit, die Sichtbarkeitsgrenzen, die Lage der Zentralitätszone u. s. w. erhalten will, so tritt für historische Zwecke die Notwendigkeit anderer Einrichtungen hervor. Man hat deshalb besondere Tafeln

1) Ed. Meyer, *Ägypt. Chronologie*, S. 50 (*Abhdlg. d. Berlin. Akad. d. Wiss.* 1904).

konstruiert, welche die direkte Bestimmung der Sonnen- und Mondörter umgehen, vielmehr die zur Ermittlung der Sonnen und Mondfinsternisse nötigen Größen gleich für die Zeiten der Syzygien, d. h. der Neumonde und Vollmonde finden lassen. Die ersten gut brauchbaren neueren derartigen Tafeln waren die von C. L. LARGETEAU, *Tables pour le calcul des syzygies écliptiques ou quelconques* (*Mém. de l'acad. des sciences de l'Inst. de France, t. XXII* Paris 1850. — *Connaissance des temps p. l'an 1846, Addit. Seite 3,* Paris 1843)[1]. Bald darauf gab HANSEN im Anschluß an seine großartigen Arbeiten über die Theorie der Mondbewegung neue ekliptische Tafeln heraus: *Ekliptische Tafeln für die Konjunktionen des Mondes und der Sonne, nebst Angabe einer wesentlichen Abkürzung der Berechnung einer Sonnenfinsternis* (*Berichte üb. die Verhandl. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. IX. Bd.* Leipz. 1857). Etwas genauer und in den Zielen erweitert sind P. LEHMANNS *Tafeln zur Berechnung der Mondphasen und der Sonnen- und Mondfinsternisse*, Berlin 1882 (herausgegeb. vom K. Statistischen Bureau). Ein ganz vorzüglicher Rechnungsapparat erschien durch Th. v. OPPOLZERS *Syzygientafeln für den Mond* (*Publik. d. Astron. Gesellsch. XVI.* Leipz. 1881), welche es ermöglichen, sowohl die Elemente der Sonnenfinsternisse wie der Mondfinsternisse in verhältnismäßig kurzer Zeit mit einer für die historischen Zwecke mehr als genügenden Genauigkeit zu bestimmen[2]. Die Rechnungsarbeit zur Herstellung der Hauptdaten für eine Mondfinsternis reduzierte dann Th. v. OPPOLZER noch durch seine *Tafeln zur Berechnung der Mondfinsternisse* (*Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss., 47. Bd.,* math. Kl. 1883) auf ein Minimum. Das Hauptwerk der Finsternisse für den heutigen Historiker, Th. v. OPPOLZERS *Canon der Finsternisse* (*Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss., 52. Bd.,* math. Kl. 1887), wurde mit Hilfe der beiden letzterwähnten Tafeln hergestellt. Dieses Werk enthält von 8000 Sonnenfinsternissen (von 1208 v. Chr. bis 2161 n. Chr.) die Elemente, von 5200 Mondfinsternissen (bis 2163 n. Chr.) die Zeit, Größe, Dauer, und den Ort, wo der Mond im Zenit war; eine dem Werke beigegebene Ikonographie bringt auf 160 Karten von jenen zentralen Sonnenfinsternissen, die auf der Nordhalbkugel der Erde sichtbar sind, die ungefähre Lage der Zentralitätskurven, gestützt auf 3 Punkte, nämlich die Orte, wo die Finsternis beim Sonnenaufgang zentral ist, wo sie im Mittag und wo sie beim Sonnenuntergang zentral erscheint. Durch diese Kurven

1) Vgl. auch JOH. VON GUMPACH, *Hilfsbuch der rechnenden Chronologie, oder Largeteau's abgekürzte Sonnen- und Mondtafeln.* Heidelberg 1853.

2) S. auch die auf diesen Tafeln beruhenden, die Rechnung mehr populär handhabenden Schriften von O. BEAU, *Die Berechnung d. Sonnen- u. Mondfinst.* (Gymnas. Progr. Sorau. 4 Teile. 1897—1901.)

wird die Lage des Gebietes, in welchem die Verfinsterungsphase am auffälligsten ist, der Hauptsache nach festgelegt, und der Historiker kann daher mit Hilfe dieser Ikonographie bequem die Finsternisse übersehen, welche für ihn in einem gegebenen Falle in Betracht kommen. Um die Rechnungsarbeit, die mit den Elementen des Kanon vorzunehmen ist, wenn man die ungefähre Zeit und Größe der Finsternisse für einen bestimmten Ort oder die rohe Lage der Grenzkurven ermitteln will, noch weiter abzukürzen und damit das massenweise Berechnen der Finsternisse zu ermöglichen, gab R. Schram *Tafeln zur Berechnung der näheren Umstände der Sonnenfinsternisse* (*Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss., 51. Bd.,* math. Kl. 1886). Da bei der Darstellung der historischen Sonnenfinsternisse, welche der sehr weit zurückliegenden Zeit angehören, das Hansensche Fundament, wie oben angedeutet, nicht ganz befriedigend ist, hat Oppolzer in seinem Kanon gewisse provisorische Korrektionen mit in Rechnung gebracht, um den überlieferten Beobachtungen jener Finsternisse besser Genüge leisten zu können. Aus einem sehr umfangreichen Material von Finsternissen (besonders des Mittelalters), über welche viele Augenzeugen berichten, hat F. K. Ginzel dann neue Korrektionen abgeleitet. Um dieselben beim Rechnen mit Oppolzers Kanon berücksichtigen zu können, tabulierte R. Schram diese Korrektionen in seinen *Reduktionstafeln für den Oppolzerschen Finsternis-Kanon zum Übergang auf die Ginzelschen empirischen Korrektionen* (*Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss., 56. Bd.,* math. Kl. 1889). Die Berücksichtigung dieser Korrektionen, sowie die detaillierte Darlegung aller Finsternisse, welche in das geographische Gebiet der altklassischen Forschung fallen, lieferte F. K. Ginzel in dem *Speziellen Kanon der Sonnen- und Mondfinsternisse für das Ländergebiet der klassischen Altertumswissenschaften und den Zeitraum von 900 v. Chr. bis 600 n. Chr.,* Berlin 1899. Dieses Werk gibt von jeder Finsternis, welche in den genannten 1500 Jahren in die Länder zwischen 350 bis 50° östl. Lg. und 30 bis 50° nördl. Br. gefallen ist, die variierende Größe innerhalb dieses Gebietes derart an, daß man dieselbe für jeden beliebigen Ort selbst bestimmen kann, ferner Zeit und Größe speziell für Rom, Athen, Memphis und Babylon. Die Zentralitätszonen der zentralen Sonnenfinsternisse sind auf 15 Karten ausführlich eingezeichnet; von den Mondfinsternissen wird Zeit, Größe und der Verlauf für Rom, Athen, Memphis und Babylon gegeben. Ferner sind 80 historische Finsternisse und die babylonisch-assyrischen in Beziehung auf Literatur, Stellenbelege u. s. w. behandelt und näher untersucht.

Die Mondphasen, Neumond, Vollmond, erstes und letztes Viertel, kann man mittelst der oben genannten Tafeln von Largeteau

und P. Lehmann berechnen, die Neu- und Vollmonde auch mittelst der Oppolzerschen Syzygientafeln. Auf etwa eine halbe Stunde genau kann man die Phasen auch durch eine im Anhange zu R. Schrams *Hilfstafeln für Chronologie* (*Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss., 45. Bd.*, math. Kl. 1883) befindliche Tafel ermitteln. Da die Neumonde von besonderer Wichtigkeit für chronologische Fragen sind (in der ägyptischen Chronologie, wegen der Frage der babylonisch-assyrischen Schaltungsregel, in der griechischen Chronologie u. s. w.), so ist eine umfangreiche Sammlung derselben wünschenswert. E. v. Haerdtl hat mit Hilfe der zuletzt genannten Schramschen Tafel die Neumonde von 957 bis 605 v. Chr. berechnet (*Astron. Beiträge z. assyr. Chronologie, Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss., 49 Bd.*, math. Kl. 1884). An diese Arbeit schließt sich die Reihe der Neumonde an, welche von 605 bis 100 v. Chr. (und zwar ebenfalls nach Schrams Tafel) von mir berechnet und dem vorliegenden Werke als Tafel III (s. am Schluß) beigegeben ist[1].

Sternpositionen, in die alte Zeit zurückgehend, findet man bei O. Danckwortt, *Sterntafeln von 46 Fundamentalsternen für alle Jahrhunderte von — 2000 bis + 1800* (*Vierteljahrsschrift d. Astron. Ges., XVI. Bd.*, Leipz. 1881) und von 26 Hauptsternen bis 4000 v. Chr. zurückreichend in der Tafel I des vorliegenden Werks.

Die Bestimmung der Zeit der Äquinoktien und Solstitien für ein gegebenes Jahr kann man ausführen mittelst Largeteau, *Tables abrégées pour le calcul des équinoxes et des solstices* (*Mém. de l'Acad. d. sc. de l'Inst. de France, t. XXII*, Paris 1850), oder auch, sowie überhaupt die Ermittlung der Eintrittszeiten der Sonne in die 12 Zodiakalzeichen, mittelst der *Zodiakaltafel* in R. Schrams oben angeführten *Hilfstafeln für Chronologie.*

Zur Berechnung der jährlichen Auf- und Untergänge der Sterne (heliakische Aufgänge u. s. w.) benützt man am besten W. F. Wislicenus' *Tafeln zur Bestimmung der jährlichen Auf- und Untergänge der Gestirne* (*Publik. d. Astronom. Gesellsch. XX* Leipz. 1892).

Was die Örter der Sonne und der Planeten betrifft, so müßten dieselben, wenn man Genauigkeit verlangt, aus den Tafeln

1) Da die Neumonde von 2000 v. Chr. bis 2000 n. Chr., von denen bei E. Mahler (*Zeitschr. f. ägypt. Spr.* XXVII S. 104) die Rede ist, noch nicht veröffentlicht sind, so habe ich es für angezeigt gehalten, meine oben angegebene Neumondreihe von 605 bis 100 v. Chr. dem vorliegenden Buche einzuverleiben. Einzelne alte Neumondreihen sind gerechnet von E. Mahler (a. a. O.) für das 15. Jahrh. v. Chr., von R. Schram für bestimmte Monate aus der Zeit 1600—1200 v. Chr. (s. bei J. Krall, *Grundriß d. altoriental. Geschichte* I. Teil, S. 186; Wien 1899).

von LEVERRIER oder von NEWCOMB und HILL, jene des Mondes nach HANSENS *Tables de la lune*, Londres 1857, berechnet werden. Alle diese Tafeln sind jedoch sehr umständlich[1] im Gebrauch, gehen auch nicht sehr weit in die alte Zeit zurück. Für historische Zwecke, wie zur Ermittlung von Planetenkonjunktionen, der Sonnenlängen, der Örter des Mondes behufs Bestimmung des Mond-Auf- und Untergangs u. s. w. sind hinreichend P. V. NEUGEBAUERS *Abgekürzte Tafeln der Sonne und der großen Planeten*, und dessen *Abgekürzte Tafeln des Mondes* (*Veröffentlichungen des Königl. Astron. Recheninstituts zu Berlin*, No. 25 und No. 27, Berlin 1904, 1905), welche auf LEVERRIERS und HANSENS Tafeln beruhen und schnelles Arbeiten erlauben; außerdem gehen sie bis 4000 v. Chr. zurück.

Schließlich sei noch bemerkt, daß dem Historiker zur Einführung in den Gebrauch der astronomischen Tafeln als sehr gutes Hilfsbuch W. F. WISLICENUS' *Astronomische Chronologie*, Leipz. 1895, dienen kann.

§ 13. Chronologische Hilfsmittel. Archäologische Grundlagen.

Die Literatur, welche über die technisch-chronologischen Einrichtungen der Jahrformen der einzelnen Völker derzeit existiert, ist so umfangreich, daß der Versuch gar nicht gemacht werden kann, dieselbe in diesem Vorkapitel einigermaßen namhaft zu machen. Ich werde deshalb am Schlusse jedes der folgenden Kapitel über die Zeitrechnungsarten die hauptsächliche Literatur angeben und selbe, so weit es sich tun läßt, auch nach den Materien ordnen. Hier interessieren uns mehr diejenigen Werke, welche zusammenfassende Darstellungen der gesamten Chronologie enthalten, oder die als grundlegend betrachtet werden. Ich werde besonders solche Werke aufführen, die auf den Inhalt dieses I. Bandes sich beziehen; im II. und III. Bande sollen in der Einleitung die Bücher erwähnt werden, welche Abrisse oder Gesamtdarstellungen der griechischen, römischen, der jüdischen und der christlich-mittelalterlichen Zeitrechnungen enthalten.

Als Begründer der wissenschaftlichen Chronologie ist JOSEF JUSTUS

---

1) Für den Fall, daß man auf diese Tafeln zurückgehen will, folgen hier die nötigen Literaturangaben: J. U. LEVERRIER, *Tables du soleil* (*Annales de l'observatoire impér. de Paris* IV 1858), desselben Merkurstafeln (ibid. V), Mars, Venus (ibid. VI), Jupiter, Saturn (ibid. XII); S. NEWCOMBS Taf. der Sonne und des Merkur, *Astron. papers prepared for the use of the Americ. Ephemer. a. Nautic. Almanac*, vol. VI, Washington; Venus und Mars (ibid. VI); W. HILL, Jupiter und Saturn (ibid. VII). S. auch C. M. STÜRMER, *Sonnentafeln nach Leverriers Elementen der Sonnenbahn*, Würzburg 1874. — Die HANSENschen Mondtafeln sind so kompliziert, daß ein geübter Rechner zu einem vollständigen Mondorte einen ganzen Arbeitstag aufwenden muß. Die Bildung der Fundamental-Argumente bedarf 61 Tafeln, der wahren Mondlänge 11 Tafeln, der Parallaxe 23 Tafeln, der Mondbreite 36 Tafeln.

Scaliger (1540 bis 1609) anzusehen. In seinem Werke *De emendatione temporum* (Paris 1583, verbesserte Auflage 1598, beste Ausgabe Genf 1629) gab er die Grundlinien der mathematischen und technischen Chronologie verschiedener Völker, und im *Thesaurus temporum* (Leyden 1606, vermehrte Ausgabe Amsterdam 1658) eine allgemeinere Darstellung desselben Stoffs, sowie eine Beschreibung der alten Ären. Sehr beachtenswert ist auch das *Opus chronologicum* (Leipzig 1605, 2. Ausgabe Frankfurt a. O. 1620, außerdem Ausgaben 1629, 1650, 1685) seines Zeitgenossen Sethus Calvisius. Der theologische Gegner Scaligers war Dionysius Petavius (1583 bis 1652). Das Werk *De doctrina temporum* (Paris 1627, 2 Bände), später mit dem Ergänzungsbande *Uranologion* (1629) vereinigt (Ausgaben Antwerpen 1703, Verona 1734, Venedig 1757; die erstgenannte die beste), ist gegen Scaliger gerichtet, kritisiert denselben und sucht durch eigene Forschungen Neues aufzustellen. Einen Auszug aus diesen Werken gibt das *Rationarium temporum* (Paris 1631, verschiedene Auflagen). Mitte des 18. Jahrh. wurde das große chronologische Werk *Art de vérifier les dates et les faits historiques* von Dom d'Antine begründet. Die erste Auflage, von Clémencet und Durand, erschien 1750 (Paris), die zweite, verbesserte (von Clément) 1770, die dritte, weiter vervollständigte (von Clément) 1783—87. Die vierte Auflage, 1818—44 von St. Allais, ist die vollständigste; sie erschien in zwei Ausgaben, 44 Bände Oktav und 11 Bände Quart. Dieses außerordentlich inhaltsreiche Werk bildet immer noch ein sehr schätzenswertes Hilfsmittel für den Chronologen und Historiker. Die Angaben über die Finsternisse (St. Allais-Quartausgabe 1818, T. I 87—131) benütze man nicht, da dieselben auf Halleys ganz veralteten Sonnen- und Mondtafeln beruhen. Der Zeitfolge nach ist dann von Gesamtdarstellungen der Chronologie Ludwig Idelers *Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie* (2 Bände, Berlin 1825—26) zu nennen; ein unveränderter Wiederabdruck erschien 1883 zu Breslau[1]. Es bildet die vorzüglichste und zuverlässigste Zusammenfassung der Chronologie der Völker, soweit sie bis zum ersten Viertel des 19. Jahrh. bekannt war. Eine Aufarbeitung des uns durch die aufblühende archäologische Forschung zugeführten Materials hat seitdem nicht mehr stattgefunden; nur einzelne Zweige der Chronologie sind dargestellt worden.

Von späteren Werken sind (soweit sie nicht auf chronologische Teile Beziehung haben, die außerhalb unseres I. Bandes liegen) etwa die folgenden zu nennen: Die technische Chronologie im I. Band von N. de Wailly, *Éléments de paléographie* (Paris 1838), der chrono-

---

1) Einen Auszug daraus stellt Idelers *Lehrbuch der Chronologie* (Berlin 1829) vor.

logische Abriß in F. Arago, *Astronomie populaire* (Paris 1857) vol. IV; F. J. Brockmann, *System der Chronologie*, Stuttgart 1883; E. Brinckmeier, *Praktisches Handbuch der historischen Chronologie*, Leipz. 1843, 2. Aufl. Berlin 1882; B. M. Lersch, *Einleitung in die Chronologie*, 2 Teile, Freiburg i. Br. 1899. (Die beiden letztgenannten Werke weniger empfehlenswert.) Hervorgehoben muß noch werden Fr. Rühl, *Chronologie des Mittelalters und der Neuzeit*, Berlin 1897; dieses Werk, obwohl hauptsächlich das Mittelalter behandelnd, interessiert hier wegen der mohammedanischen und persischen Zeitrechnung.

Die mathematische Chronologie erhielt Anstoß zur Weiterbildung durch einige Arbeiten von C. F. Gauss über die Osternberechnung. Verschiedene Autoren stellten Formeln auf zur Verwandlung der Datierungen einer Zeitrechnung in die Datierung einer andern, und die astronomischen und mathematischen Fachzeitschriften aus der ersten Hälfte des 19. Jahrh. enthalten verschiedene Beiträge über die Lösung dieser Fragen. Als sehr beachtenswerter, allerdings nur den Mathematiker interessierender Versuch in dieser Beziehung sei W. Matzkas *Chronologie in ihrem ganzen Umfange*, Wien 1844, erwähnt. Mit der Zeit haben es aber die Praktiker vorgezogen, für die Vergleichung der Daten der bekannteren Zeitrechnungen besondere Tafeln zu konstruieren, in welchen die einander entsprechenden Daten in gewissen Intervallen gegeben werden. Solche Tafeln werden für einzelne Zeitrechnungsarten im vorliegenden Bande am Schlusse der Kapitel unter „Literatur" genannt werden. Sofortige Erwähnung mögen die *Chronologischen Vergleichungstabellen* von E. Mahler finden, deren erster Band (Wien 1889) die Tafeln für die Ägypter, Alexandriner, Seleukiden, Griechen, Inder und Mohammedaner enthält. Besondere Hervorhebung verdienen endlich die *Kalendariographischen Tafeln* in den R. Schramschen *Hilfstafeln für Chronologie* (s. oben S. 53). Diese gestatten nicht bloß, ein Datum der fremden Zeitrechnung in das entsprechende christliche zu verwandeln, und umgekehrt, sondern erlauben überhaupt die Verwandlung jedes Datums einer beliebigen Zeitrechnung (mit sicherer Ära) in das einer andern und zwar auf dem denkbar einfachsten Wege; man hat im Prinzipe nur zwei Zahlen zu addieren und mit der Summe in die entsprechenden Tafeln einzugehen, um die Daten zu erhalten. Da diese Tafeln von R. Schram neuerdings umgearbeitet und in eine viel bequemere und erweiterte Form gebracht werden[1], werde ich mich in diesem Werke öfters auf dieselben beziehen und Beispiele daraus bringen.

---

1) Da die neue Bearbeitung der *Hilfstafeln für Chronologie*, welche in demselben Verlage wie das vorliegende Buch bald erscheinen wird, zur Zeit noch nicht vollendet war, hat mir der Herr Verfasser die Entnahme der nötigen Zahlen aus seinem Manuskripte gestattet.

Schließlich wären nun noch die archäologischen Grundlagen der technischen Chronologie zu beschreiben. Diese sind aber so vielfältig und so sehr voneinander verschieden, daß dieselben im einzelnen besser bei den Zeitrechnungsformen selbst erwähnt werden. Es mögen daher nur einige allgemeine Bemerkungen über die Materialien des vorliegenden Bandes hier Platz finden. Voran zu nennen sind die Inschriften, die sich, in Stein oder Felsen gehauen, oder gemalt, an Tempelwänden, an Geländen der Flußtäler, auf Sarkophagen, auf Tonscherben und Tontafeln u. s. w. vorfinden. Sie enthalten zum Teil direkte Datierungen (wie das Dekret von Kanopus, der Stein von Elephantine) oder bringen indirekt Beiträge zur technischen Chronologie (wie manche babylonischen Tontafeln, Berichte der Beamten, Briefe der Könige, Tafeln mit astronomischen Datierungen, oder wie die Felseninschrift von Behistân). Inhaltsreich für die Chronologie sind die ägyptischen Papyrus, namentlich für das spätägyptische (nachrömische) Zeitrechnungswesen, die Kontrakte, Verträge u. dergl.; ferner die ägyptischen Festkalender. Große Wichtigkeit für die Beschaffenheit der Ären in Indien besitzen die Kupfertafeln, welche über Schenkungen berichten und mit genauer Datierung versehen sind. Es ist erst möglich geworden, den vollen Nutzen aus diesen vielfältigen Denkmälern für die technische Chronologie zu ziehen, seit die Entzifferung und Lesung der Inschriften festen Boden gewonnen hat, also seit der Entwicklung der Paläographie (speziell der Epigraphik). Mancherlei Einblicke in das Zeitrechnungswesen, so in die Namen der Monate, ihre Herkunft, in die Ausbildung der Definition der Jahreszeiten und in andere chronologische Einrichtungen gewähren auch die uns erhalten gebliebenen Bruchstücke der alten Nationalliteratur einzelner Völker, wie die Schriften der Veda-Epoche, das Avesta, die heiligen Bücher der Chinesen. Wichtig werden hie und da ferner manche uns durch alte arabische, persische, indische und chinesische Schriftsteller überlieferten Nachrichten, wenngleich der Wert dieser Tradition ein sehr verschiedener ist, da nicht alle diese Autoren ihre Mitteilungen aus verläßlichen Quellen schöpfen (Albîrûnî beispielsweise ist mustergültig und sehr wertvoll), oder bloß als Überarbeiter oder als Kommentatoren auftreten (wie die chinesischen Schriftsteller oder die islamischen, welche Nachrichten über den Kalender vor Mohammed geben). Endlich leisten noch die Nachrichten der griechischen und lateinischen Klassiker gute Dienste; allerdings treten sie gegenüber dem anderweitigen archäologischen Material gegenwärtig schon in die zweite Linie zurück, während früher auf ihnen unser chronologisches Wissen hauptsächlich beruhte. Von den Hilfswissenschaften der Geschichte, welche auch die Chronologie unterstützen, ist besonders die Numismatik hervorzuheben; ihre wichtigen Beiträge auf dem Gebiete der

Münzenfunde für die Kenntnis der Ären werden wir im II. Bande des vorliegenden Werkes kennen lernen. Weitere Hilfsmittel der Chronologie finden dort an passender Stelle ihre Erwähnung.

C) Die Zeitelemente und ihre historische Entwicklung.

§ 14. Die primitiven Zeitbegriffe.

Ebenso wie alle Kulturerrungenschaften der Menschheit von einfachen Anfängen ausgegangen sind und erst im Laufe der Zeiten die Formen angenommen haben, unter denen sie sich uns jetzt vorstellen, so haben auch die Zeitrechnungsformen und deren innere Einrichtungen ihre Phasen durchgemacht. Viele der sogenannten Naturvölker zeigen uns in der Gegenwart noch die Anfangszustände im Zeitrechnungswesen. Je tiefer sie in der Kultur stehen, desto weniger ausgebildet ist bei ihnen irgend eine Teilung der Zeit. Die Bewohner der melanesischen Inseln z. B. zählen die Zeit nur nach den Beschäftigungen, die für die Feldbestellung erforderlich sind, der Blüte- und Erntezeit der Früchte u. s. w., indem sie ungefähr die Zahl der Monderscheinungen wissen, die zwischen diesen Zeiten liegt. Sie haben überhaupt noch kein „Jahr". Die Nikobaren rechnen nach dem Eintritt der Monsun-Winde: die erste Hälfte der Zeit beginnt mit dem Südwestmonsun (Mai), die zweite mit dem Nordostmonsun (November); diese beiden Natur-Halbjahre werden nach den Neumonden roh geteilt; Anfang und Dauer des Jahres bleiben aber sehr unbestimmt. Die Einteilung des Tages ist bei diesen Völkern ebenfalls kaum entwickelt; einige besondere Benennungen der Tagesabschnitte nach dem Sonnenstande reichen ihnen hin, die Zeit für die Arbeiten im Freien und in den Hütten anzugeben[1]. — Einigermaßen bestimmter beginnen sich die Zeitbegriffe bei jenen Naturvölkern zu gestalten, welche durch die geographische Lage ihrer Wohnorte, durch die Art der Bodenproduktion ihres Landes zu speziellen Beschäftigungen genötigt sind, die einen zur Fischerei, die andern zum Anbau erträgnisreicher Kulturpflanzen u. s. w. Diese achten auf die Zeit des Erscheinens ge-

1) Vgl. § 121. — Die Bali-Insulaner (die betreffs der Zeiteinteilung schon auf einer etwas höheren Stufe stehen) stellen in einer Hütte ein mit Wasser gefülltes Gefäß auf, in welchem sich ein kupferner Napf mit einer Öffnung befindet. Das Wasser dringt durch die Öffnung in den Napf. Nach dem jedesmaligen Volllaufen des Napfes ist ein Achtel des Tages vorüber. Der Wächter hat dann den Auftrag, durch Schlagen auf einen von der Decke der Hütte herabhängenden Tamtam dem Dorfe die Zeit zu verkünden. Auf derselben Methode beruht bei den Indern die zur Zeitmessung bestimmte Kupferschale, welche durch ihr jedesmaliges Untersinken den Ablauf einer *nâḍikâ* = $^1/_{60}$ der natürlichen Nacht anzeigt.

wisser Fischarten im Meere, jene auf die Zeit der Überschwemmung der Reisfelder beim Beginn der Tropenregen u. s. f. Bei diesen Ackerbauern, Jägern und Fischern mußte sich die Notwendigkeit einstellen, jene Zeiten durch gewisse Anhaltspunkte genauer angeben resp. voraussagen zu können. Bei solchen Völkern bemerken wir deshalb das Achten auf die Stellungen einiger Gestirne, durch welche jährlich diese Zeiten ungefähr feststellbar werden, ferner das Teilen der größeren Zeiträume nach der periodischen Wiederkehr der Mondphasen. Die Bewohner von Timor, der Südwestinseln, die Batta, Tenggern u. a., selbst die halbwilden Dajak (Borneo) haben Kenntnis von einigen Sternen, wie vom Orion, den Plejaden, vom Siebengestirn, und regeln nach deren Stellungen das Anpflanzen, die Bewässerung und die Ernte[1]. Auf der nächsthöheren Kulturstufe suchen die Naturvölker bereits die Zeit durch die Bewegung des Mondes, wenn auch in nur primitiver Weise, zu messen, und zwar durch den Umlauf, der sich unmittelbar dem Auge darbietet, also durch den sich wiederholenden Stand des Mondes bei denselben Sternen resp. durch seine wachsende Entfernung von letzteren, d. h. durch den siderischen Umlauf. Hierauf beruht z. B. die *Kenong*-Rechnung der Atchinesen (s. § 121). Indem diese letzteren dabei vom Sternbild des Skorpion ausgehen, anderseits aber die Auf- und Untergänge der um 180° vom Skorpion abstehenden Plejaden verfolgen, gelangen sie zu einem rohen Naturjahre für ihren Landbau. Die Orion- und die Plejadenjahre[2] haben sich aus solchen Anfängen ausgebildet; sie faßten hauptsächlich dort Wurzel, wo sich der mythologische Sagenkreis auf die Gestirne erstreckt hatte. Anderseits gaben die Konjunktionen des Mondes mit denselben hellen Sternen oder, um volkstümlich zu sprechen, der zeitweise sich wiederholende Aufenthalt des Mondes in den gleichen Sternbildern den Anstoß zur späteren Bildung eines wichtigen Zeitelementes, der Mondstationen. Die Naturstämme, bei denen sich Handel und Verkehr entwickeln, müssen bald von diesen schwankenden Zeitabgrenzungen zu bestimmteren gelangen. Der natürlichste Zeitmesser am Himmel ist für sie der Mond, als das hellste Gestirn am Nachthimmel und wegen seiner für jedermann sichtbaren, regelmäßig wechselnden Lichtgestalten. Die Naturvölker zählen

1) Die Dajak beginnen die Felderbebauung um die Zeit des Frühaufgangs der Plejaden (*Karantika*), im Juli, die Atchinesen nehmen um dieselbe Zeit die Aussaat auf den Reisfeldern vor.

2) Das Wiedererscheinen der Plejaden namentlich bildete bei manchen Völkern das Zeichen zum Anfangen eines neuen Jahres. So rechneten die Tapujas (Brasilien) den Jahresanfang von dem Aufgange der Plejaden (nach Marcgrav), desgleichen mehrere Indianerstämme in Nordamerika. Im Kultus spielen die Plejaden schon bei den Babyloniern eine gewisse Rolle, so durch Symbolisierung als „Siebengottheit“ (s. E. Schrader, *Keilschrift u. alt. Testament*, III. Aufl. v. Zimmern-Winckler, S. 459, 620).

also die Tage, die zwischen der Wiederkehr des Vollwerdens der Mondscheibe oder zwischen dem Auftauchen der ersten Sichel am Abendhimmel nach Neumond liegen und gewinnen, je nach den Beträgen, die sie für diesen Monat annehmen, ein Jahr, das in seinem Umfange entweder dem Mondjahre nahe kommt oder zwischen dem Mond- und Sonnenjahre liegt; bisweilen schätzen sie aber auch schon die Länge des synodischen Monats und bilden daraus ein Jahr. So finden wir bei den Indern noch in der nachvedischen Zeit, aber jedenfalls aus der älteren übernommen, ein 27 tägiges „Sternjahr“ (Mondjahr) zu 324 Tagen, ein ebensolches von 13 Monaten mit 351 Tagen, und ein richtiges synodisches Mondjahr mit 354 Tagen. Die Haida-Indianer (auf den Königin-Charlotte-Inseln) benennen ihre 13 Monate nach der Kälte, Wärme, dem Erscheinen des Bären, des Lachses u. s. w. und rechnen jeden Monat zu 28 Tagen; ihr Jahr hat also 364 Tage. Auf dieser Zivilisationsstufe machen sich auch die Anfänge des Bestrebens bemerkbar, bei der Zeitrechnung auf die Jahreszeiten Rücksicht zu nehmen und diese irgendwie mit den Mond-erscheinungen in Verbindung zu bringen. Je nach der geographischen Position des Volkes neigt dann die Zeitrechnung mehr zum Sonnenjahre oder mehr zum Mondjahre. Treten in dem betreffenden Klima die Grenzen der Jahreszeiten scharf hervor, so daß die Länge der einzelnen Perioden leicht erfaßt werden kann, so bildet sich ein Sonnenjahr meist eher aus, als das Mondjahr. Die Ägypter wurden durch die Natur ihres Landes, durch die ziemlich regelmäßig sich einstellenden Nilüberschwemmungen, die darauf folgende Fruchtbarkeit des Niltals und die nach dieser auftretende brennende Hitze schon in der ältesten Zeit zu einem dreiteiligen Sonnenjahre hingeführt. In dem an klimatischen Abstufungen reichen Indien dagegen ist das Mondjahr immer das vorherrschende Jahr geblieben, obwohl es mit dem Sonnenjahre verbunden wurde, denn es weist in seinen Einrichtungen deutlich auf den Mond zurück. Nicht seßhafte, in ihrem Erwerbe bewegliche Stämme begünstigen das Mondjahr, so die räuberischen arabischen Stämme vor und nach Mohammed. In den nördlichen, durch scharf differenzierte Klimate charakterisierten Breiten, mit seßhaften, Ackerbau treibenden Völkern gewinnt das Sonnenjahr bald die Herrschaft; so wurde in China schon in sehr alter Zeit das Mondjahr zu einem Lunisolarjahre umgestaltet, in welchem das Mondjahr wesentlich zurücktritt. Einen nicht zu unterschätzenden Einfluß auf die Ausbildung der Jahresart hatte ferner der Kultus, welcher bei den Völkern ausgeübt wurde. Neuere Forschungen an alten Kultusstätten in Südarabien lassen die Vermutung berechtigt erscheinen, daß im alten Arabien eine weit verbreitete Verehrung des Mondes stattfand; dies erklärt die Rechnung nach dem Monde, welche selbst Mohammed respektierte,

obgleich sie für ihn eine „heidnische" Gepflogenheit sein mußte. Auch Südbabylonien hatte Mondkultus, während in den nördlicheren Gebieten Mesopotamiens die Sonne verehrt wurde. — Die Länge des Sonnenjahrs ist auf der Entwicklungsstufe der Chronologie, von der hier die Rede ist, nur ganz ungefähr bekannt; man weiß nicht viel mehr, als daß diese Länge größer ist als die des Mondjahrs. Den ackerbauenden Stämmen kommt es hauptsächlich darauf an, die Länge einzelner Jahresabschnitte zu kennen, während welcher gewisse Feldarbeiten ausgeführt sein müssen. Zur Bestimmung dieser Jahresabschnitte bedient man sich eines sehr einfachen Hilfsmittels, der mit der Jahreszeit wechselnden Länge des Schattens eines senkrecht stehenden Gegenstandes. So ermittelten früher auf Java die Priester die *mangsa,* 12 ungleich lange Zeiträume, nach welchen die Feldarbeit geregelt wurde (s. § 120). Bei den Inka von Peru standen auf den Hügeln um Cuzco 12 Säulen, *succanga* (oder *rucana*) genannt, nach deren Schattenlänge zu den verschiedenen Zeiten man die Monate erkannte; auf 8 Türmen im Osten und 8 im Westen der Stadt ermittelten die Priester aus der Schattenlänge die Zeit der Sonnenwenden. Nach dem Schu-king der Chinesen (I. Kap. 2) sendet schon Kaiser *Yao* (2357 v. Chr.) vier Astronomen aus nach Norden, Süden, Osten und Westen, um die Örter der auf- und untergehenden Sonne und die Längen des Schattens zu beobachten.

Die kulturfähigen Stämme kamen, wie man nach den bisherigen Ausführungen beurteilen wird, überall, trotz räumlich großer Entfernungen von einander, in den rohen anfänglichen Teilungen der Zeit zu denselben Prinzipien. Dies bestätigt die Existenz des Faktors im geistigen Entwicklungsleben, welchen A. Bastian den „Völkergedanken" genannt hat[1], auch für die chronologische Entwicklung. Die Ureinteilung der Zeit ist auf niedriger Zivilisationsstufe nahezu überall die gleiche; erst wenn ein höheres Niveau erreicht ist, beginnt des selbständige Denken und das subjektive Gestalten der Zeitelemente. Auf noch höherer Stufe, auf der die Völker in geistigen und Handels-

1) Der „Völkergedanke" besteht darin, daß der Mensch auf den unteren Entwicklungsstufen überall auf der Erde im Denken zu gewissen gleichen Grundvorstellungen kommt. „Aus einer in der Ethnologie angesammelten Masse von Beweismaterial, dem für jedes statistische Auge als entscheidendste Majorität sich bereits der Ausschlag erklärt, ist die elementare Gleichartigkeit des Völkergedankens unwiderleglich erklärt, und erweist sich die Berechtigung der allgemein durchgehenden Phasen sowohl, wie der Grund für das Warum der geographischen Abweichungen im einzelnen, bei den rechtlichen Institutionen, aus dem Studium des menschlichen Gesellschaftscharakters in seinem sozialen Organismus, oder in seinem psychologischen Wachstumsprozesse für die religiösmythologischen Anschauungen." (A. Bastian, *Allgem. Grundzüge d. Ethnologie,* Berlin 1884, S. 79.)

verkehr treten, kommen schließlich hie und da Übergänge chronologischer Einrichtungen von einem Volke zum andern vor.

Die weitere Entwicklung des Zeitrechnungswesens zeigt das Verfolgen mehrerer Ziele. Die numerischen Annahmen über die Sonnen- und Mondbewegung werden bestimmter und nähern sich mehr den tatsächlich bestehenden. Man sucht nach Schaltungsarten, um eine Verbindung des Mondjahrs mit dem Sonnenjahre herzustellen. Die Schaltungen sind solange nur empirischer Art und schwankend, bis es der sich entwickelnden Astronomie gelungen ist, die Verhältnisse zwischen den Umlaufszeiten genauer festzulegen. Dann erfolgt entweder der Übergang zum Lunisolarjahre oder zum reinen Sonnenjahre. Ferner zeigt diese Periode das Bestreben, die übrigen Zeitelemente, wie die Monats-, Wochen, Tages- und Stundenteilung, zu vertiefen und entweder nach vorliegenden praktischen Bedürfnissen oder nach allgemeineren Prinzipien durchzuführen.

Die vorstehenden Bemerkungen über die allmähliche Entwicklung des Zeitsinnes und der Zeitrechnung sind für unser Buch nicht überflüssig, denn sie leiten zu der Folgerung, daß auch die Kulturvölker, von deren Zeitrechnungen die Rede sein wird, nur vom Rohen zum Vollkommneren fortgeschritten sind, und daß man also ethnologisch nicht berechtigt ist, schon für die sehr alte Zeit dieser Völker eine geordnete Zeitrechnung mit guter Jahrkenntnis anzunehmen.

§ 15. Mond- und Sonnenjahr. Ausgleichung. Schaltjahr. Rundjahr.

Die astronomischen Erklärungen, auf welchen die Zeitelemente beruhen, wurden in Einleitung A gegeben. Wir haben nun diese Zeitelemente näher, nach der technischen und historischen Seite, zu betrachten; ich muß mich hier hauptsächlich über jene verbreiten, welche für diesen I. Band wichtig sind.

Die Länge des synodischen Monats beträgt (s. S. 36) $29^d\ 12^h\ 44^m\ 2{,}9^s$ oder 29,53059 Tage; das astronomische **Mondjahr** faßt also $354^d\ 8^h\ 48^m\ 36^s$. Im praktischen Leben, wo es notwendig war, daß der Anfang eines Monats mit einer Hauptphase des Mondes, mit Neumond oder mit Vollmond, zusammenfiel, konnten die nach Mondjahren rechnenden Völker nicht nach den astronomischen, aus ganzen Tagen und Bruchteilen bestehenden Monatslängen rechnen. Der Überschuß des synodischen Monats über 29 Tage mußte daher **ausgeglichen** werden. Dieser Überschuß ist nahezu $\frac{458{,}4298}{864}$ Tage[1], der Monat ist

1) Nämlich $12^h\ 44^m\ 2{,}9^s = 45842{,}98^s$; $\frac{1}{100}$ Tag ist 864^s, also der Überschuß $= \frac{458{,}4298}{864}$ Tage.

kleiner als 30 Tage, und zwar beträgt er $30 - \frac{405,5702}{864}$ Tage. Man konnte also den Ausgleich bewirken, wenn man im Verlaufe des Mondjahrs bald volle Monate zu 30 Tagen, bald hohle zu 29 Tagen annahm. Die letztgenannte Ergänzung $\frac{405,5702}{864}$ Tage des synodischen Monats zu 30 Tagen ergibt, wenn man diesen Bruch in einen Kettenbruch verwandelt, folgende Näherungsbrüche: $\frac{1}{2}, \frac{7}{15}, \frac{8}{17}, \frac{23}{49}, \frac{422}{899}$. Der erste dieser Näherungswerte $^1/_2$ zeigt schon an, daß man ungefähr jeden zweiten Monat als hohlen anzusetzen haben wird, um den Überschuß verteilen zu können. Die beiden folgenden Brüche $\frac{7}{15}$ und $\frac{8}{17}$ sagen aus, daß man unter 15 Monaten 7 hohle einsetzen darf, oder unter 17 Monaten 8 hohle. Eine genauere Ausgleichung würde sich mit dem weiter folgenden $\frac{23}{49} = \frac{2 \cdot 8 + 7}{49}$ erreichen lassen, nämlich mit 2 achtmonatlichen und einer siebenmonatlichen Periode; es wären unter 49 Monaten 26 volle und 23 hohle zu verteilen; man erhält dann 1447 Tage, 49 Monate zu $29{,}53059^d$ geben aber fast 1447 Tage, also wäre der Ausgleich bereits nahezu vollkommen erreicht. (Noch genauer ist das letzte der obigen Verhältnisse.) Was die zweckmäßigste Anordnung in der Verteilung der 23 hohlen Monate betrifft, damit die Monatsanfänge möglichst wenig vom Anfange des astronomischen Monats abweichen, würde man zuerst vom 2. bis 16. Monate jeden 2. Monat hohl gelten lassen, dann vom 19. bis 31. jeden zweiten, und vom 34. bis 48. jeden zweiten. Allein diese Perioden und diese Art von Ausgleichung sind für das bürgerliche Leben nicht bequem; außerdem haben in der ältesten Zeit die Kulturvölker die Länge des synodischen Monats nicht so genau gekannt, um die Perioden ausfindig machen zu können. Man hat sich daher, wie im arabisch-türkischen Kalender, begnügt, die vollen Monate mit den hohlen abwechseln zu lassen (also nur das erste der oben genannten Verhältnisse zu benützen). Dafür muß nun der Überschuß von Zeit zu Zeit nach ganzen Mondjahren ausgeglichen werden.

Man nennt Einschalten *(intercalare, ἐμβάλλειν)* das Verfahren, einen vernachlässigten Überschuß in der Jahreslänge, wenn er auf eine volle Zahl von Tagen oder Monaten angewachsen ist, wieder einzurechnen. Der eingelegte Monat ist der Schaltmonat (bisweilen handelt es sich nur um Schalttage), das Jahr, in welchem die Schaltung stattfindet, das Schaltjahr, zum Unterschiede vom Gemeinjahr. Wird das Einschalten nach gewissen Intervallen wiederholt, so bilden diese Intervalle den Schaltzyklus.

Ich nehme zuerst das freie Mondjahr vor. Ein freies Mond-

jahr ist ein solches, welches ohne jede Beziehung zum Sonnenjahr steht, also nur der synodischen Mondbewegung folgt. Es hat in der Regel 6 volle und 6 hohle Mondmonate, enthält also im gemeinen Jahre 354 Tage; das Schaltjahr zählt 355 Tage. Es fragt sich, wie der Überschuß von $8^h\ 48^m\ 36^s$ über 354^d (s. oben. S. 62) durch Schaltung eingebracht werden soll. Da das synodische Mondjahr $354{,}36707^d$ zählt, die durch den gemischten Bruch $354\frac{79 \,.\, 285}{216}$ ausgedrückt werden können, erhält man aus letzterem (wie oben) die Näherungsbrüche $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{8}, \frac{4}{11}, \frac{7}{19}, \frac{11}{30} \ldots.$ Die ersten beiden Brüche deuten schon darauf hin, daß man nach 3 oder auch nach je 2 Jahren ein Schaltjahr von 355 Tagen zu rechnen hat. Die weiteren $\frac{3}{8}$ und $\frac{4}{11}$ berücksichtigen die Schaltung schon besser; man hat danach in je 8 Jahren dreimal, oder in 11 Jahren viermal ein Schaltjahr einzulegen. Die Türken benutzen die achtjährige Periode in ihren *Rus-name* (immerwährenden Kalendern). Der letzte der obigen Brüche $\frac{11}{30}$ zeigt den 30 jährigen Schaltzyklus an, welcher 11 Schaltjahre enthält; derselbe ist bereits ziemlich genau und wird von den arabischen Astronomen gebraucht. Die 11 Schaltjahre sind das 2. 5. 7. 10. 13. 15. 18. 21. 24. 26. 29. Jahr des 30 jährigen Zyklus. Danach ist die mittlere Dauer des Mondjahrs $354\frac{11}{30}^d = 354^d\ 8^h\ 48^m$ d. h. bis auf 36^s richtig.

Das freie Mondjahr durchläuft, da es um 11 Tage kürzer ist als das 365 tägige Sonnenjahr, mit seinem Anfange alle Jahreszeiten. Ein solches Jahr ist nicht sehr für den Kultus brauchbar, wenn dieser sich an die Mondphasen knüpft, denn meist wird an die Zeitrechnung die Forderung gestellt werden, daß man die Feste immer in der gleichen Jahreszeit feiern wolle. Daher bildete sich frühzeitig im Oriente das gebundene Mondjahr (Lunisolar-Jahr) aus, welches die Umlaufszeiten der Sonne und des Mondes so in der Zeitrechnung ausgleicht, daß eine Anzahl ganzer Sonnenjahre zugleich eine Anzahl ganzer synodischer Mondmonate umfaßt. Der synodische Monat ist in dem tropischen Sonnenjahre (365,2422 : 29,53059) ungefähr $12^1/_3$ mal enthalten[1]; man wird also einen Ausgleich zwischen beiden dadurch herstellen können, daß man 12 und 13 Monate in gewisser Weise in der Jahreslänge abwechseln läßt, d. h. in einem bestimmten Zyklus nach je einer Zahl gemeiner Mondjahre ein Schaltjahr von 13 Monaten einschiebt. Die überschüssigen Brüche über

1) Der genauere Betrag ist = 12,368268.

12 erhält man durch Verwandlung des obigen Verhältnisses des synodischen Monats zum tropischen Jahre in einen Kettenbruch. Es ergeben sich die Näherungswerte $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{3}{8}, \frac{4}{11}, \frac{7}{19}, \frac{123}{334} \ldots$ Die ersten fünf von diesen Näherungen haben wir schon vorher beim Ausgleich des freien Mondjahrs gefunden. Der fünfte Wert ist schon ziemlich genau, denn $12\frac{7}{19}$ d. h. $\frac{235}{19}$ zeigt an, daß 235 synodische Monate = 19 tropischen Jahren sind; in der Tat haben die ersteren 6939,6884 Tage, die zweiten 6939,6018 Tage, also ist die Differenz bei diesem Verhältnisse nur 0,0866 Tage. Noch genauer würde der letzte der obigen Näherungswerte $12\frac{123}{334} = \frac{4131}{334}$ sein, denn 4131 synodische Monate geben gegen 334 tropische Jahre nur einen Unterschied von 0,0310 Tagen.

Das Verhältnis 235 : 19 wurde von Meton um 432 v. Chr. für den athenischen Kalender aufgestellt, aber erst später eingeführt. Nach je 19 tropischen Jahren wiederholen sich die Neu- und Vollmonde wieder an denselben Monatstagen wie früher[1], sie können also, wenn sie einmal durch 19 Jahre hindurch bestimmt sind, für kommende Zeiten mit Hilfe dieses Mondzyklus angegeben werden. Der Metonsche Zyklus erwarb sich großes Ansehen und wurde noch im Mittelalter gebraucht (Ostertafel des Anatolios). Da 235 synodische Monate nur um die oben angeführte Differenz 0,0866 Tage (= $2^h\ 5^m$) länger sind als 19 tropische Jahre, so genügt der Zyklus für nicht scharfe Forderungen; erst in 219 Jahren (nach 11,54 Zyklen) steigt die Differenz auf 1 Tag. Die späteren Verbesserungen des Zyklus durch Kallippus und Hipparch gingen von der vierfachen (76 jährigen) und 16 fachen (304 jährigen) Periode aus. Die 7 Jahre, welche in dem 19 jährigen Zyklus zu Schaltjahren gemacht werden, können auf mehrfache Weise verteilt werden, z. B. auf das 3. 5. 8. 11. 13. 16. und 19. Jahr.

Das Sonnenjahr unterscheidet man in ein festes und ein bewegliches. Das letztere wurde nur zu 365 Tagen ohne jede Einschaltung angenommen; da also der Überschuß von $5^h\ 48^m\ 46{,}43^s$ (für 1800 nach Hansen) nicht in Rechnung kommt, durchlief es nach und nach alle Jahreszeiten (in etwa 1500 Jahren ein Jahr); das bewegliche Jahr heißt deshalb auch Wandeljahr (*annus vagus*). Das feste Sonnenjahr ist dagegen ein solches, welches möglichst mit der faktischen tropischen Sonnenbewegung übereinstimmt. Um die Einschaltungsverhältnisse übersehen zu können, entwickelt man den Überschuß $5^h\ 48^m\ 46{,}43^s = 20\,926{,}43^s$ oder in hundertfachen Tagen =

1) Abgesehen von Verschiebungen um einen Tag, wegen der veränderlichen Länge des synodischen Monats.

$\frac{2092643}{8640000}$ Tage, als Kettenbruch und erhält die Näherungsbrüche $\frac{1}{4}$, $\frac{7}{29}$, $\frac{8}{33}$, $\frac{31}{128}$, $\frac{101}{417}$ ..... Berücksichtigt man nur das erste Verhältnis $\frac{1}{4}$, schaltet also jedes 4. Jahr einen Tag ein, so hat man ein mittleres Jahr von $365^1/_4$ Tagen; dieses weicht, da es vom tropischen um $0{,}007796^d$ verschieden ist, in etwa 128 Jahren um einen Tag ab, verdient also nicht den Namen eines festen Jahres. Eine vorzügliche Übereinstimmung ließe sich durch den 4. Näherungsbruch $\frac{31}{128}$ erreichen, man hätte in 128 Jahren 31 Schaltjahre (zu 366^d), und zwar 27 nach je 4 Jahren und 4 nach je 5 Jahren unterzubringen; die mittlere Länge eines Jahres wäre dann $365^d\ 5^h\ 48^m\ 45^s$, würde also gegen die von Hansen angegebene nur um $1{,}43^s$ abweichen, also erst in 60420 Jahren um einen Tag (wenn sich inzwischen die Länge des tropischen Jahrs nicht verändern würde, s. S. 32). Auf das julianische und gregorianische Sonnenjahr komme ich in § 19 zurück.

Es ist für die Beantwortung der Fragen nach den Jahrformen der ältesten Kulturvölker nicht ohne Wichtigkeit, in Kürze noch die Wege zu übersehen, auf welchen die Kulturvölker zur Erkenntnis der Jahreslängen kommen konnten. Am leichtesten war die Beobachtung zu machen, daß der Mond zeitweise in der Nähe eines und desselben hellen Sternes stand, täglich hinter diesem zurückblieb, und daß die Zeit der Unsichtbarkeit des Mondes (Neumond) mit diesen Bewegungen durch Perioden zusammenhing. Indem man also solche Annäherungen des Mondes an helle Sterne beobachtete, erhielt man einen rohen Betrag der Länge des siderischen Monats; durch Vergleichung von Beobachtungen, die um mehrere tausend Tage auseinander lagen, ergab sich, wenn man auf die Zahl der Wiederkünfte des Mondes aufgemerkt hatte, ein besserer Betrag des siderischen Monats. Dabei mußte man bald wahrnehmen, daß die Zeit, zu welcher der Mond ein und dieselben Phasengestalten zeigte, etwas von jener Bewegung verschieden war. Nach je ungefähr 29 Tagen erschien die feine Sichel wieder am Abendhimmel, nachdem der Mond mehrere Tage unsichtbar gewesen. Lange Zeit rechnete man wahrscheinlich mit dieser primitiven Monatslänge, die zwischen zwei Neulichterscheinungen enthalten ist. Die Zeit des Neulichtes wurde dadurch für die alten Völker ein so wichtiges Zeitelement, daß diese Phase auch dann noch den Beginn des Monats bildete, als man längst die Zwischenzeit zu bestimmen wußte, die zwischen den wahren Neumonden selbst liegt. Für die genauere Erkenntnis der Länge des so gewonnenen synodischen Monats wurden die Mondfinsternisse wichtig. Indem man die Zeiten der Hauptphase oder des Eintritts zweier Mondfinsternisse beobachtete und durch die Zahl der inzwischen

abgelaufenen synodischen Monate dividierte, konnte die Kenntnis des synodischen Monats verbessert werden; den genaueren Wert konnte man aber nur allmählich ermitteln, in dem Maße, als die Aufzeichnungen über beobachtete Mondfinsternisse sich über immer größere Zeitabschnitte auszudehnen begannen. Die Vergleichung der Zeiten der Mondfinsternisse mit der Dauer des siderischen Monats führte zugleich zu den ersten rohen Begriffen über die Länge der drakonitischen Umlaufszeit und lieferte das Mittel, die Mondfinsternisse im voraus erwarten zu können. Auf die angedeutete Weise gelangte man frühzeitig zur Kenntnis der ungefähren Länge eines Mondjahrs; der Mond gab den eigentlichen Ausgangspunkt aller Zeitmessung ab; in den Veda-Schriften heißt er schon „der Ordner der Zeiten“ oder „der Messende“; die Ägypter nannten ihn *sokha* = Teiler der Zeit, und überall finden sich spezielle Einrichtungen der Kalender, die Teilungen der Monate in gewisse Fristen, Wochen u. dergl. an seine Bewegung geknüpft.

Die fortschreitende Kultur und vor allem der Ackerbau ließen aber bald hie und da das Interesse an dem Sonnenjahre hervortreten. Das Sonnenjahr wurde nun entweder das Hauptzeitmaß, oder man trachtete — und dies ist bei der Überzahl der Nationen der Fall gewesen — die wiederkehrenden Jahreszeiten mit dem Mondjahre zu verbinden. Allein das eine wie das andere, die Ermittlung der Länge des Sonnenjahrs sowohl, wie der Übergang auf das gebundene Mondjahr, muß den alten, noch auf den unteren Stufen der Zeitmessung stehenden Völkern große Schwierigkeiten bereitet haben. Ein erster roher Begriff von der Länge des Sonnenjahrs stellte sich ein durch die Abweichung des zwölfmonatlichen synodischen Mondjahrs von den Jahreszeiten; man konnte daraus konstatieren, daß das Sonnenjahr etwas länger sein müsse als das Mondjahr. Die nähere Kenntnis dieses Überschusses ließ sich nur durch astronomische Beobachtungen ermitteln. Die roheste Beobachtungsart war wohl folgende: Man merkte von einem höher gelegenen Punkte aus auf die Orte der Sonne am Horizonte. Durch Markieren dieser Orte (etwa auf einem horizontal liegenden Steine) am Beobachtungspunkte sah man in kurzer Zeit, daß der Ort des täglichen Sonnenaufgangs sich allmählich nach Norden verschob, zum Stillstand kam, darauf nach Süden wanderte, wieder zum Stillstehen gelangte, und dann wieder nach Norden zurückkehrte. Die Zwischenzeit zwischen je zwei Rückkehrzeiten gab die ungefähre Länge des Jahres. So beobachteten die alten Peruaner die Sonne von dem Steine *Inti-huatana,* die Mexikaner von den Höhen ihrer *Teocallis*; auch mehrere der siebenstufigen Tempeltürme und Terrassen der Babylonier zu Babylon, Borsippa, Sakkâra, vielleicht besonders der dem *Marduk* (Gott der Morgensonne und der

Frühjahrssonne[1]) geweihte Tempel *Esagil* (= hochragendes Haus) mit seinem Turm *E-temen-an-ki* (= Haus des Fundamentes des Himmels und der Erde) haben jedenfalls Beobachtungszwecken gedient. Bei der Schwierigkeit, die Sonne durch längere Zeit mit freiem Auge verfolgen zu können[2], mußte die resultierende Länge des Jahrs nur eine ungefähre sein. Mehr Sicherheit ließ sich erst mit der Aufstellung der Gnomone erlangen, aus deren Schattenlänge man den Tag des kürzesten Schattens konstatierte; die Zwischenzeit zwischen je zwei solchen Tagen, aus möglichst vielen Jahren abgeleitet, gab die Jahreslänge auf den Tag sicher (365 Tage). Allein diese Methode erfordert schon Erfahrungen im astronomischen Messen, bedarf auch der Auflösung einer Dreiecksaufgabe[3], kommt also erst für die rechnerisch und astronomisch weiter fortgeschrittene Zeit in Betracht und nicht für die Epoche der Anfänge der chronologischen Elemente.

Das gebundene Mondjahr ist, wie wir gesehen haben, erst dann mit Zuverlässigkeit herstellbar, wenn nicht allein das synodische Mondjahr, sondern auch die Länge des tropischen Sonnenjahrs hinreichend genau bekannt sind. Die Länge des synodischen Mondjahrs war nicht allzu schwer zu erkennen, dagegen mußte die Feststellung der Länge des tropischen Sonnenjahrs großen Schwierigkeiten begegnen; die Beobachtung der (ebenfalls schwierig verfolgbaren) heliakischen Auf- und Untergänge der Hauptsterne, in welchen man vielleicht ein Mittel zur Lösung der Frage zu finden vermeinte, leitete eher zur Erkenntnis des siderischen Jahrs als des tropischen. Wir müssen deshalb aus der ethnologischen Entwicklung dieser Dinge den Schluß ziehen, daß auch das Schaltungsverfahren in jenen Zeiten noch ein sehr unsicheres und darum schwankendes gewesen ist; man

---

1) Hiezu ist zu erinnern, daß in der späteren Zeit in Babylonien das Neujahr mit der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche (*Nisannu*) begann und daß das Neujahrsfest (*akîtu*) durch mehrere Tage mit großen Feierlichkeiten, Prozessionen u. s. w. vom *Marduk*-Tempel aus seinen Ausgang nahm.

2) Diese Schwierigkeit bildete bis ins Mittelalter hinauf das Haupthindernis für die Erkenntnis der wahren Sonnenbewegung. Die alten Astronomen behalfen sich damit, die Sonne entweder nur bei ihren Auf- und Untergängen zu beobachten oder reflektierte Sonnenbilder, die man in mit Öl und Wasser gefüllten Becken herstellte, zu benutzen. Letzteres Mittel verwendeten die griechischen und römischen Priester, selbst noch die arabischen Astronomen. Später verwendete man Diopter mit feiner kreisförmiger Öffnung. Zu Keplers Zeiten noch bedienten sich die Astronomen solcher Platten bei Sonnenbeobachtungen, besonders bei Sonnenfinsternissen. Dann kam man auf die Methode, das Sonnenbild in einer verfinsterten Kamera auf weißem Papier aufzufangen; Moestlin (1579 n. Chr.) scheint der erste gewesen zu sein, der auf diese Art beobachtete. Mit der Entdeckung der Sonnenflecke (1611) kamen dann die Projektionsapparate und die farbigen Gläser zur Abblendung der Sonne auf.

3) Die Verwendung des Gnomons für obigen Zweck setzt auch schon eine ungefähre Kenntnis der geographischen Breite des Beobachtungsortes voraus.

vermochte nur durch Versuche (empirisch) zum Ziele zu gelangen. Die Chinesen (die man doch als eines der ältesten Kulturvölker hinstellt) rechneten bis ins 7. Jahrh. n. Chr. mit einer gleichmäßigen täglichen Bewegung der Sonne und vermochten (wohl eine Folge ihrer Abgeschlossenheit) durch Jahrhunderte hindurch ihr Lunisolarjahr nicht zur genügenden Übereinstimmung mit dem Himmel zu bringen. In Ägypten haben die Könige durch Veränderung der Schaltung ein zutreffenderes tropisches Jahr herzustellen versucht, als vermutlich die Priester zu geben imstande waren, denn späterhin mußten die Könige bei ihrer Krönung den Schwur leisten, daß sie keine Schaltungen vornehmen würden[1].

In der Entwicklungsperiode des Jahrs, von der hier die Rede ist, scheint nun das Sexagesimalsystem, das sich von Babylonien aus über Vorderasien verbreitete und in seinen Spuren bis nach Indien und China reicht, einen entscheidenden Einfluß auf das Zeitrechnungswesen geäußert zu haben. Es ist nämlich auffallend, daß in ganz Vorderasien und in Ägypten das Sonnenjahr zu 360 Tagen mit 5 angehängten Ergänzungstagen (Epagomenen) gerechnet wird. Von einem 360tägigen Jahre, zerfallend in 18 Abschnitte zu 20 Tagen mit angehängten 5 *nemontemi*, haben wir außerdem Nachricht bei den Zentralamerikanern; die vedischen Schriften der Inder kennen überhaupt nur das 360tägige Jahr, und Hinweise auf ebendasselbe finden sich bei den Chinesen. Merwürdig ist, daß die 5 Ergänzungstage überall eine unheilvolle, ungünstige Bedeutung haben; die 5 *nemontemi* der Mexikaner haben denselben schlechten Ruf wie die 5 Epagomenen der Ägypter. Daß man wirklich nach einem nur 360 Tage dauernden Sonnenjahre gerechnet hätte, führt zu schweren Ungereimtheiten, denn schon im Verlauf eines Menschenlebens würde ein solches Jahr alle Jahreszeiten durchlaufen haben, und würde in jeder Hinsicht als unbrauchbar befunden worden sein. Dagegen wird die Abtrennung der 5 Ergänzungstage von einem 365tägigen Jahre erklärlich, wenn man annimmt, daß man in der Epoche, wo die Länge des Jahres noch nicht endgültig festgelegt war, mit den Versuchen und den Schaltungen unter dem Einflusse des Sexagesimalsystems von einem 360tägigen Jahre ausging. Diese Jahrform werde ich im folgenden ein R u n d j a h r nennen. Ein solches Rundjahr hatte den Vorteil, daß man es in 12 Monate zu 30 Tagen zerlegen, die 5 Tage anhängen und dabei dem sexagesimalen Prinzip genügen konnte[2];

---

1) Bei den Babyloniern wurden im 3. Jahrtausend v. Chr. noch die Schaltungen je nach Bedarf auf Befehl der Könige vorgenommen (*Ḫammurabi*).

2) Bei den Babyloniern nehmen die f ü n f t ä g i g e n Fristen (*hamuštu*) in der Unterabteilung des Monats eine wichtige Stelle ein; 6 solcher Perioden geben den 30tägigen Monat, $72 = 6 \cdot 12$ ein Rundjahr, $73 = 6 \cdot 12 + 1$ = ein Sonnenjahr von 365 Tagen.

das Rundjahr gestattete aber auch, leichter die Schaltungsverhältnisse zum siderischen, synodischen Mondjahre übersehen und bilden zu können[1]. Das Rundjahr stellte also ein theoretisches Jahr vor, von welchem man bei der Feststellung der Verhältnisse der verschiedenen Jahrformen zu einander ausging. In die Praxis trat es nur in vereinzelten Fällen über, namentlich dort, wo es eine bequeme Basis zur Rechnung abgeben konnte; wir finden das 360 tägige Jahr als Verrechnungsjahr in der Inschrift von *Siut* und in den Texten von *Telloh,* wo der Monat durchaus zu 30 Tagen gerechnet wird, wieder; die 36 Dekaden der Ägypter beruhen ebenfalls darauf. Selbst in der Gegenwart verrät es noch eine Spur, da unsere Kaufleute bei gewissen Usancen den Monat nur zu 30 Tagen rechnen.

§ 16. Die Mondstationen.

Die Mondstationen gehören zum ältesten Bestande der chronologischen Zeitelemente. Schon in der Zeit, da man den siderischen Mondmonat erkannte, trat die Notwendigkeit hervor, den allmonatlichen Weg des Mondes am Himmel irgendwie für das Gedächtnis festzulegen. Da der Mond von Zeit zu Zeit immer wieder durch dieselben Sternbilder geht, so mußte man, um den täglichen Aufenthaltsort des Mondes unter den Sternen zu charakterisieren, für die ganze Dauer seiner sichtbaren Phasen 27 oder 28 Himmelsgegenden mit Namen benennen; diese Himmelsgegenden führen die Gesamtbezeichnung Mondhäuser oder Mondstationen. Der Weg des Mondes liegt im allgemeinen in der Nähe der Ekliptik; vom Äquator kann er sich weiter als die Sonne, bis zu 28° südlich und nördlich von demselben, entfernen. Da man für jeden Tag des „lichten" Monats, d. h. während der etwa 27 Tage fassenden Periode vom Sichtbarwerden der ersten Sichel bis zum Verschwinden der letzten vor dem Neumond, eine Station angeben wollte und letztere durch besonders helle Sterne leichter kenntlich zu machen suchte, kam man zur Aufstellung von von 27 oder 28 Mondstationen, die anfänglich ziemlich regellos nördlich und südlich vom Äquator lagen und in sehr ungleichen Intervallen

1) Bei den Indern der nachvedischen Periode finden wir verschiedene Jahresarten zu monatlich 27, 29, 30 und $30^1/_2$ Tagen (s. § 78). Aus diesen Jahren bilden die Inder ein fünfjähriges *yuga* von 1830 Tagen, in welchem sich die genannten Jahresarten alle unterbringen lassen. Man bemerkt aber, daß das *yuga* auf sexagesimalem Aufbau beruht: 1830 Tage = 5 Rundjahre + 1 Rundmonat, oder = 61 Rundmonate. — Die Übergänge vom siderischen Mondmonat (27 Tage) auf das Rundjahr hat C. F. Lehmann (*Zwei Hauptprobleme der altorient. Chronol.*, Leipz. 1898, S. 197) entwickelt, indem er von einer *uddu* (*uddânu*) genannten babylonischen Zeiteinheit (vermutlich $^1/_{180}$ des siderischen Monats) ausging.

einander folgten. Diese Mondstationen sind uns durch die Tradition besonders bei drei Nationen, den Indern, Chinesen und Arabern, zweifelfrei nachgewiesen. Bei den Indern heißen sie *nakshatra* (ursprünglich nur in der Bedeutung „Stern“, erst in den Brâhmana-Texten als Stationen des Mondes); die vedischen Schriften kennen vorzugsweise 27 *nakshatra*, das 28. *abhijit* entstand später, wahrscheinlich mit der genaueren Kenntnis der Länge des siderischen Monats. Die *nakshatra* wurden für die indische Zeitrechnung von größter Wichtigkeit, da sich bald an das Erscheinen des Vollmondes in den Mondhäusern die Opferzeiten knüpften, aus diesen Zeiten aber, und zwar zum Teil mit Beibehaltung der *nakshatra*-Namen, die alten Mondmonate hervorgingen (s. § 76, 77, 80, 95). Bemerkenswert für die Entwicklung der *nakshatra* bei den Indern ist, daß die Mondhäuser in ungleichen Intervallen und in gleichen auftreten; das erstere System ist aber sehr wahrscheinlich das viel ältere; man ging erst später zu gleichen Intervallen über. — Die Chinesen kennen die Mondstationen unter dem Namen *siu* (= eine Nacht, während einer Nacht, Domizil). Obwohl sich nach A. Weber die *siu* in der chinesischen Literatur nicht über 250 v. Chr. zurückverfolgen lassen (und erst während der *Han*-Dynastie bestimmter auftreten), so ist doch anderseits, im Hinblick auf die Unvollständigkeit der alten astronomisch-chronologischen Literatur (vieles ging bei der Bücherverbrennung im 3. Jahrh. v. Chr. zugrunde) nicht zweifelhaft, daß die Mondstationen auch in China sehr alten Ursprungs sind (s. § 133). — Die Araber nennen die Mondstationen *menâzil* (Sing. *manzil*). Bei ihnen reichen die Stationen vielleicht in eine weniger zurückliegende Zeit hinauf, kommen aber nach Hommel schon in der altarabischen Poesie vor[1]; Sprenger versuchte nachzuweisen, daß die Mondstationen von den vorislamischen Arabern zur Bestimmung der Zeit des Pilgerfestes gebraucht wurden, und Albîrûnî berichtet uns, daß die alten Araber sich bei den Schaltungen der Monate nach den Auf- und Untergängen der Mondstationen gerichtet hätten (s. § 51 und 52). — Die Identifizierung der Sterne, welche die einzelnen Mondhäuser zusammensetzen, ist für die indischen, chinesischen und arabischen Stationen von Le Gentil, Colebrooke, J. B. Biot, Burgess, A. Weber, G. Schlegel, Hommel u. a. vorgenommen worden. Ich setze hier die aus den gleichen Sternen bestehenden Stationen resp. die parallelen nebeneinander:

---

1) In dieser alten Literatur sollen 14 Stationen und zwar 1. (*al-ašarât*), 3. Plejaden, 4. (*al-debarân*), 6. (*al-gauzâ*), 7. (*al-ḏirâ*), 8. (*naṭra*), 10. (*gabha*), 11. (*al-ḫarât*), 13. (*al-'awwâ*), 14. (*ṣimâk*), 18. (*al-'aḳrab*), 20. (*an-na'âm*), 24. (*as-su'ûd*), 26/7. (*ad-dalwu*) vorkommen.

Manzil.	Nakshatra.	Siu.
1. *aš-šaraṭâni* oder *al-naṭh.* β u. γ Arietis.	27. *âśvinî* „Rosselenkerin“. β u. γ Arietis.	16. *leu* „Schnitterin“. α, β, γ Arietis.
2. *al-buṭain* „Bäuchlein (des Widders)“. a, b, c Muscae.	28. *bharaṇî* „die Wegführende“. a, b, c Muscae.	17. *wei* „Kornbehälter (Bauch, Magen)“. a, b, c Muscae.
3. *at-turaiyâ* (Plejaden). η Tauri.	1. *kṛittikâ* (Plejaden) „die Verflochtenen“. η Tauri.	18. *mao* „untergehende Sonne“ (auch „Himmelsweg“). η Tauri.
4. *al-dabarân.* α ϑ γ δ ε Tauri.	2. *rohiṇî* „die rote, aufsteigende“. α ϑ γ δ ε Tauri.	19. *pi* „Jagdnetz“. α ϑ γ δ ε Tauri.
5. *al-haḳ'a.* λ φ_1 φ_2 Orionis.	3. *mṛigaśiras* „Haupt des Rehs“. λ φ_1 φ_2 Orionis.	20. *tsuï* „Mund (o. Kopf des Kriegers)“. λ φ_1 φ_2 Orionis.
6. *al-han'a.* η μ ν γ ξ Gemin.	4. *ârdrâ* „die feuchte“ (Arm, Vorderbein des Rehs). α Orionis.	21. *tsan* „der Erhabene“. α β γ δ ε ξ η $\varkappa$ Orionis.
7. *ad-dirâ'u.* α β Gemin.	5. *punarvasu* „wieder gut“[1]. α β Gemin.	22. *tsing* „Brunnen“. μ ν γ ξ λ ζ ε Gemin.
8. *an-naṭra.* γ δ ε Cancri.	6. *pushya* „Heilgestirn“. γ δ ϑ Cancri.	23. *kui* „die Manen (Gespenster)“. γ δ η ϑ Cancri.
9. *aṭ-ṭarf* „Auge (des Löwen)“. ξ Cancri, λ Leonis.	7. *âśleshâ* „die Umschlingende“. ε δ σ η ϱ Hydrae.	24. *lieu* „Weide“ oder „Bambus“. δ ε ζ ϑ ϱ σ ω Hydrae.
10. *al-gabha* „Stirn (des Löwen)“. α η γ ζ Leonis.	8. *maghâ* „die mächtige“. α η γ ζ μ ε Leonis.	25. *sing* „Stern“. α τ Hydrae.
11. *az-zubra* „Mähne“. δ ϑ Leonis.	9. *pûrva-phâlgunî* „vordere *phâlg.*“ δ ϑ Leonis.	26. *tschang* „Fangnetz“. υ ν φ μ λ $\varkappa$ Hydrae.
12. *aṣ-ṣarfa* „Wende“. β Leonis.	10. *uttara-phâlgunî* „äußerer *phâlg.*“ 93, β Leonis.	27. *yi* „Flügel“. α Crater. (u. 21 Sterne des Bechers u. der Hydra).
13. *al'awwâ* „die kläffende (Hündin)“. β η γ δ ε Virginis.	11. *hastâ* „Hand“. δ γ ε α β Corvi.	28. *tschin* „Wagen“. γ ε δ β η Corvi.
14. *as-ṣimâk* „Höhe des Himmels“. α Virginis.	12. *chitrâ* „die wundersame“. α Virginis.	1. *kio* „Horn“ (des blauen Drachen). α Virginis.

1) Vom Wetter (meteorologisch resp. astrologisch, wie mehrere andere der nakshatra).

Manzil.	Nakshatra.	Siu.
15. *al-ghafr* „Decke". $\iota\ \varkappa\ \lambda$ Virgin.	13. *svâti* (Halsband, Schwert)? α Bootis.	2. *kang* „Hals" (des Drachen). $\iota\ \varkappa\ \lambda\ \mu$ Virgin.
16. *as-zubânay* (Scheren d. Skorpions)[1]. $\alpha\ \beta$ Librae.	14. *viśâkhâ* „die zweizinkige, gabelförmige". $\iota\ \gamma\ \alpha\ \beta$ Librae.	3. *ti* „Grund" (Brust des blauen Drachen). $\alpha\ \beta\ \gamma\ \nu$ Librae.
17. *al-iklîl* „Krone". $\delta\ \pi\ \beta$ Scorpii.	15. *anurâdhâ* „die heilbringende, günstige". $\delta\ \pi\ \beta$ Scorpii.	4. *fang* „Haus". $\delta\ \pi\ \beta\ \varrho$ Scorpii.
18. *al-ḳalb* „Herz (des Skorpions)". α Scorpii.	16. *jyeshṭhâ* (?) $\alpha\ \sigma\ \tau$ Scorp.	5. *sin* „Herz" (des blauen Drachen). $\alpha\ \sigma\ \tau$ Scorp.
19. *aš-shaula* „Schwanz (des Skorpions)". $\lambda\ \upsilon$ Scorp.	17. *mûlam* „Wurzel". $\varepsilon\ \lambda\ \mu\ \eta\ \vartheta\ \iota\ \varkappa\ \upsilon$ Scorp.	6. *wi* „Schwanz" (des bl. Drachen). $\varepsilon\ \lambda\ \mu\ \eta\ \vartheta\ \iota\ \varkappa\ \upsilon$ Scorp.
20. *an-na'âjim* „die Strauße". $\gamma\ \delta\ \varepsilon\ \eta\ \varphi\ \tau\ \zeta$ Sagitt.	18. *pûrva-shâḍhâs* „die vorderen unbesiegten". $\delta\ \varepsilon$ Sagittarii.	7. *ki* „Mistgefäß". $\gamma\ \delta\ \varepsilon$ Sagitt. β Telesc.
21. *al-baldāh* „Land, Gegend" (Sternenleere Stelle bei π Sagitt.).	19. *uttara-shâdhâs* „die äußeren unbesiegten". $\sigma\ \zeta$ Sagitt.	8. *teu* „Scheffel". $\mu\ \lambda\ \varphi\ \tau\ \sigma\ \zeta$ Sagitt.
22. *sa'd ad-dâbiḥ* „Glücksstern d. Schafschlächters". $\alpha\ \beta$ Capric.	20. *abhijit* „siegreich". $\alpha\ \varepsilon\ \zeta$ Lyrae.	9. *niu* „Ochs" (Ochsenschlächter). $\alpha\ \beta\ \xi$ Capric.
23. *sa'd bula'* „Glücksstern d. Verschlingers". $\varepsilon\ \mu\ \nu$ Aquarii.	21. *śravaṇa* „lahme Kuh". $\alpha\ \beta\ \gamma$ Aquilae.	10. *nu* „Jungfrau" (Hochzeit). $\varepsilon\ \mu\ \nu$ Aquarii.
24. *sa'd as-su'ûd* „Glücksstern der Glückssterne". $\beta\ \xi$ Aquarii.	22. *śravishṭhâ* „die ruhmreichste". $\beta\ \alpha\ \gamma\ \delta$ Delphini.	11. *hiu* „Grabhügel". β Aquar. α Equulei.
25. *sa'd al-aḫbija* „Glücksstern der Zelte" (verborgenen Orte). $\alpha\ \gamma\ \zeta\ \eta$ Aquarii.	23. *śatabhishaj* (?) λ Aquarii.	12. *weï* „Giebel". α Aquar. $\varepsilon\ \vartheta$ Pegasi.
26. *al-fargh al-awwal* „erster Henkel (des Schöpfeimers)". $\alpha\ \beta$ Pegasi.	24. *pûrva-bhâdra-padâs* „heilbringende Füße habend" (vorderer *bhâd.*). $\alpha\ \beta$ Pegasi.	13. *tschi* „Feueraltar". $\alpha\ \beta$ Pegasi.
27. *al-fargh-altânî* „zweiter Henkel". γ Pegas. α Androm.	25. *uttara-bhâdra-padâs* (hinterer *bhâdrap.*). γ Pegas. α Androm.	14. *pi* „Mauer". γ Pegas. α Androm.
28. *baṭn al-ḥût* „Bauch des Fisches". β Androm.	26. *revatî* „die reiche". ζ Piscium.	15. *kui* „Sandal" (*tien-tschi* Himmelsschwein). $\eta\ \zeta\ \iota\ \varepsilon\ \delta\ \pi\ \nu\ \mu\ \beta$ Androm. $\sigma\ \tau\ \upsilon\ \varphi\ \chi\ \psi$ Piscium.

1) Der arabische Name hängt mit dem babylonischen *zibânîtu* „Wage" zusammen; letzteres erlangte die Bedeutung „Scheren des Skorpions" erst, als die Araber der Abbasidenzeit mit dem *Almagest* bekannt wurden.

Die diesem Werke beigegebene Karte zeigt die Lage der Stationen am Himmel für die Zeit 4000 v. Chr. Sie gründet sich auf die Sternpositionen der Tafel I. Die arabischen Mondhäuser sind darin mit [1] [2] [3] . . . ., die indischen mit I, II, III . . . ., die chinesischen mit 1. 2. 3 . . . . bezeichnet. Wie man aus dieser Karte und aus der vorstehenden Übersicht der *manzil*, *nakshatra* und *siu* ersieht, stimmt die größere Zahl der Stationen in der Wahl der Sterngegenden und der Sterne gegenseitig überein, wie z. B. gleich die ersten 5 *manzil* mit den parallelen *nakshatra* und *siu*; manche Stationen sind nur Erweiterungen der parallelen, wie die chinesische 21. *tsan*, welche die indischen 4. *ârdrâ*, 3. *mṛigaśiras* und die arabische 5. *al-hak'a*, die sich nur auf den Kopf des Orion beziehen, durch ein über dieses ganze Sternbild reichendes Mondhaus ergänzt. Manche bevorzugen ein und dieselben Sterngegenden, obwohl sich auf dem Durchschnittswege des Mondes auch Sterne hätten finden lassen, die diesen Weg besser bezeichnen. Anderseits finden auffällige Abweichungen statt, z. B. die südliche Lage der chinesischen Stationen 24. *lieu*, 25. *sing*, 26. *tschang*, 27. *yi* und 28. *tschin* in der Hydra und im Raben abweichend von den ihnen parallelen arabischen und indischen, sowie die abirrende Position der indischen 26. *revatî* und 23. *śatabhishaj* in den Fischen und im Wassermann von den benachbarten arabischen 26. 27. 28. im Pegasus und der Andromeda; ferner die abweichenden indischen Häuser 21. *śravaṇa* (Adler) und 22. *śravishṭhâ* (Delphin) gegen die arabisch-chinesischen 22. 9 und 23. 10. Ganz besonders merkwürdig liegen die indischen Mondhäuser 20. *abhijit* (Wega) und 13. *svâti* (Arktur), die sich weitab vom Wege des Mondes befinden. Eine gewisse Übereinstimmung ist trotz der genannten Abweichungen zwischen den indischen, chinesischen und arabischen Stationen nicht zu verkennen. Hätte jedes dieser drei Völker die Mondstationen selbständig aufgestellt, so würden die zusammengefaßten Sterngruppen keine solche räumliche Trennungen voneinander aufweisen, sondern die verschiedenen Stationen würden mehr durcheinander liegen und viel weniger koinzidieren, da hellere Sterne genug auf dem Mondwege vorhanden sind. Betreffs der Inder kommt noch der Umstand hinzu, daß die alten Schriften derselben zwar die 27 (28) *nakshatra* kennen, aber sonst nur sehr wenige Sterne des Himmels, daß sie also, im Gegensatze zu den Chinesen und Arabern, eine auffällige Kenntnislosigkeit des Sternhimmels verraten. Man hat deshalb schon bald nach Colebrooke eine Entlehnung der Mondstationen von einem Volke zum andern angenommen; Biot wollte die Stationen allein den Chinesen zuschreiben (die Stationsreihe habe anfänglich nur 24 Glieder gehabt), von welchen sie mit Mißverständnissen zu den Indern übergegangen sei; Max Müller, Lassen, Burgess

suchten dagegen den indischen Ursprung zu verteidigen. Weit mehr Interesse als diese Kontroversen hat gegenwärtig die von A. Weber näher begründete Hypothese eines gemeinsamen Ursprungs der Mondstationen (welcher Ansicht später auch Whitney in der Hauptsache beitrat; Sedillot nahm ein Vorhandensein der Mondstationen bei allen orientalischen alten Völkern und eine spätere Bevorzugung des arabischen Systems in Indien und China an).

A. Weber führte (1860) für seine Vermutung eines ursprünglichen Mondstationenkreises bei den westasiatischen Völkern hauptsächlich drei Gründe an: Die Harraniter[1] feierten nach einer Angabe aus dem *Fihrist* des *Ennedîm* am 27. Tage des Mondmonats ein Neumondfest, indem sie an diesem Tage dem Monde Opfer brachten; ferner sind 27tägige Fasten zu Ehren des Mondes bezeugt. Durch den siderischen Monat und den 27tägigen Kultus scheine die Existenz der 27 Mondstationen bei den Harranitern angedeutet. Die zweite Beziehung fand Weber in der Schriftstelle des Alten Testaments, wo (II. Buch der Könige 23, 5) von *Josias* gesagt wird, dieser habe „die Räucherer des Baal, der Sonne und des Mondes und der *mazzalôt* und alles Heeres am Himmel“ abgetan. Unter den *mazzalôt* kann nur eine bestimmte Art von Sternen gemeint sein[2], diese Bezeichnung finden wir aber bei dem arabischen *manzil* (Mondstationen) wieder. Das dritte Moment bildet der Hinweis auf die Verbreitung der Mondstationen bei den Arabern (*Korân* X 5, XXXVI 39)[3]. Als Weber seine beiden grundlegenden Abhandlungen über die *nakshatra* schrieb, war ihm noch fraglich, ob die Araber unabhängig zu den Stationen gekommen, oder ob sie dieselben von Indien her erhalten haben. Sicher erschien nur, daß jene Anordnung der *menâzil*, welche sich zuerst bei Alferghâni (9. Jahrh.) vorfindet, bestimmt aus Indien herrührt. Die *nakshatra* zeigen nämlich eine zweifache Anordnung: in der alten Zeit (*Brâhmana*-Zeit) bildet die spätere dritte Station *kṛittikâ* (Plejaden) immer die erste und den Frühjahrspunkt der Reihe (s. § 77), in der späteren Zeit ist dagegen 28. *revatî* resp. 1. *âśvinî*

1) *Harrân* in Mesopotamien, am *Belias*, ein altes Zentrum des Mondkultus.

2) Das Wort *mazzalôt* ist sicher auf das babylonische *manzaltu* „Standort“ (der Sterngötter) zurückzuführen. Ob damit die obige Stelle II Kön. 23, 5 zusammengebracht werden darf und die bisweilen zitierte Job 38, 31, scheint nach Zimmern (s. Schrader, *Keilinschr. u. alt. Testam.*, III. Aufl., S. 628) nicht hinreichend sicher.

3) X 5: „Er (Gott) ist es, der .... den Mond eingesetzt hat zu leuchten bei Nacht, und seine Stellungen so bestimmt hat, daß ihr ... die Berechnung der Zeit wissen könnt.“ XXXVI 39: „Und dem Monde haben wir gewisse Wohnungen bestimmt, bis daß er zurückkehrt gleich dem Zweige eines Palmbaums“ (Vergleich mit dem Abnehmen des Mondes; der Palmzweig schrumpft wie der Mond zusammen).

die oberste. Die Reihe bei ALFERGHÂNI beginnt nun mit der Station *šaraṭân* (*β*, *γ* Arietis), welche identisch mit *âśvinî* (*β*, *γ* Arietis) ist (s. vorher S. 72). WEBER nahm deshalb an, daß die 28 *menâzil* auf Indien hinweisen. Auf Indien als Ursprungsort weist nach WEBER auch ein der hebräischen Literatur angehörendes Werk von *Majarîṭî* (gest. 1004 n. Chr.), in welchem die 28 Stationen mit ihren arabischen Namen und ihrer Lage im Zodiakus aufgeführt werden, wobei sich der Autor vielfach auf die Inder beruft (s. auch die vorher S. 71 von HOMMEL, SPRENGER und ALBÎRÛNÎ gegebenen Nachweise). Ferner scheinen in Iran die alten Parsen nach einer Stelle im *Buṇdehesh* (c. 2) die indische *âśvinî*-Reihe bei sich aufgenommen zu haben[1]. Diese gegenseitigen geographischen Beziehungen der Mondstationen, sowie die angebliche Gleichheit der längsten Tagesdauer, die uns (trotz des geographischen Breitenunterschiedes) aus Indien, China und Babylon überliefert ist (s. hierüber § 79), bestimmten WEBER schließlich zur Annahme eines gemeinsamen Ursprungs der Mondstationen und Babyloniens als deren Quelle. „Wenn wir bedenken, daß sich die Mondstationen mit geringen Verschiedenheiten ganz identisch auch in China und Arabien vorfinden, und daß die Annahme einer Entlehnung aus Indien großen Schwierigkeiten begegnet, daß ferner für eine solche, in ihren Einzelheiten doch zum Teil willkürliche Himmelsteilung nicht anzunehmen ist, daß sie selbständig in drei verschiedenen Ländern so identisch hergestellt sein sollte, daß somit eine gemeinsame Quelle für die drei Länder sich fast als eine Notwendigkeit ergibt, so drängt sich die Annahme, daß wir diese gemeinsame Quelle in Babylon zu suchen haben, von selbst auf." Seitdem ist durch KUGLER der Nachweis geliefert worden, daß die Dauer des längsten Tages, welche uns für Babylonien von PTOLEMÄUS überliefert ist, tatsächlich aus den keilinschriftlichen astronomischen

---

1) „*Âûramazda* erschuf zuerst die Himmelssphäre und die Sterne, jene 12, deren Namen . . . . . sind; sie sind von ihrem Anfang an in 28 Haufen (*khûrdak*) geteilt worden, deren Namen sind:

1. *padêvar*	8. *taraha*	15. *husru*	22. *goî*
2. *pêsh-parvîz*	9. *avra*	16. *srob*	23. *muru*
3. *parviz*	10. *nahn*	17. *nur*	24. *bunda*
4. *paha*	11. *miyân*	18. *gêl*	25. *kahtsar*
5. *avêsar*	12. *avdem*	19. *garafsa*	26. *vaht*
6. *besn*	13. *mâshâha*	20. *varant*	27. *miyân*
7. *rakhvad*	14. *spûr*	21. *gau*	28. *kaht*."

Diese Pazend-Namen sind jedoch sehr entstellt, die entsprechenden *Pehlevi*-Namen müßten erst ermittelt werden. Die 3. Station *parviz* ist sicher = *parvên* (Plejaden), also = der indischen *kṛittikâ*. Dann würde die 1. Station *padêvar* = *âśvinî* sein, die parsischen Mondhäuser würden also mit derselben Station anfangen wie die späteren indischen.

Tafeln folgt, womit der Schluß, daß diese Tageslänge von den Indern angenommen worden ist, eine weitere Sicherung gewonnen hat. Es müßte nun noch ein direkter Nachweis, daß die dreifache Mondstationenreihe in Babylonien ihren Ursprung nimmt, geliefert werden. Dieser Beweis ist indessen bisher noch nicht erbracht. EPPING glaubte zwar etwa 28 Konstellationen, die man auf Planeten- oder Mondstationen deuten könnte (die Zahl blieb nicht sicher), in den babylonischen Tafeln gefunden zu haben, und HOMMELS Vergleichung dieser Stationen mit den arabischen *manzil* läßt allerdings auf das Vorhandensein von etwa 14 Sterngruppen schließen, die in der babylonischen und arabischen Reihe identisch sind; allein diese Vergleichung ist nur eine künstliche und wirkt noch nicht überzeugend. Die Voraussetzung, daß ursprünglich nur 24 Mondstationen existiert hätten, und daß diese aus dem 12teiligen Zodiakus hervorgegangen seien, ist von vornherein als sehr unwahrscheinlich abzuweisen. Trotz dieses negativen Resultates bleibt aber die Hoffnung, daß der babylonische Ursprung der Stationen aus inschriftlichem Material noch nachweisbar sein wird, weiter bestehen. Der Einfluß der Kultur Babyloniens war in Asien ein so großer, daß er sich uns noch in diesen Spuren verraten könnte[1].

---

1) Die Entstehung der Mondstationen müssen wir in die ersten Zeiten der Bildung chronologischer Elemente setzen, also in vorhistorische Zeiten, in die Periode der Staatenbildungen und Völkerwanderungen. In jenen Zeiten können schon die Stationen sich in Westasien von Babylonien aus verbreitet haben. Aber auch für die alte historische Zeit haben wir einige Zeugnisse, daß Indien, Arabien und China nicht ohne alle Beziehungen zu Babylonien geblieben sind. Der Prophet *Jesaia* (XLIII 14) spricht von der Schiffahrt der Chaldäer auf dem persischen Golf. Babylonier hatten sich zu Gerrha (am Westufer des pers. Golfs) niedergelassen und betrieben Land- und Seehandel nach Babylon; eben von dort aus später die Phönizier und Sabäer nach Indien. Von Babylon führten alte Handelsstraßen nach Medien, Baktrien und China. F. HIRTH hat aus chinesischen Quellen nachgewiesen (*China and the Roman Orient*. 1885), daß kommerzielle Verbindungen zwischen China und Babylon seit dem 1. Jahrh. v. Chr. bestanden, seit durch *Tschang Tschien* die ersten Nachrichten von dem Lande *Tiaotschi* (Babylonien) nach China gelangt waren. Nach diesen Quellen führte eine alte Handelsstraße über *Ssu-pin* (Ktesiphon) *A-man* (Ekbatana) *An-hsi* (Parthien) und *P'an-tu* (Hekatompylos) nach Zentralasien. Die Verbreitung der Mondstationen in Arabien läßt sich erklären durch den Mondkultus, der in ausgedehnter Weise in West- und Südarabien betrieben wurde, wie verschiedene in neuerer Zeit aufgedeckte alte Kultusstätten lehren (s. § 52). Zu Petra in Nordarabien hatten indische Kaufleute eine Kolonie; zu Zeiten der römischen Kaiser war dieser Ort ein Hauptsitz des indischen Handels. Für den ursprünglich engen Zusammenhang zwischen Persien und Indien sprechen viele Gründe. Das Altpersische der Keilschriften, das Altpersische des II. Teils des *Yasna* und des übrigen *Avesta* sind mit dem Sanskrit so verwandt, daß sie fast nur Dialekte einer Sprache genannt werden können. Eine Reihe von Gottheiten, Heldensagen, religiöse und anderweitige Gebräuche finden sich aus Persien in Indien wieder (F. SPIEGEL, *Avesta* I 5).

§ 17. Der Zodiakus.

Zodiakalzeichen	Griechische	Babylonische	Arabische		Indische: Sanskr.	Indische: Korrumpierte	Parsische	Javanische	Chinesische
Widder	Κριός	*ku*	الحمل	*al-ḥâmal* *al-kabsh*	*mêsha* *(aja)*	*kriya*	*varak*	*kâmel*	*siüt*
Stier	Ταῦρος	*te-te*	الثور	*al-ṭaur*	*vrisha*	*tâmbiru*	*tôrâ*	*târed*	*yeu*
Zwillinge	Δίδυμοι	*maš-mašu*	الجوزاء	*al-jauzâ* *al-tau'amân*	*mithuna*	*jituma*	*dô-patkar*	*jus*	*schin*
Krebs	Καρκῖνος	*nangaru*	السرطان	*al-saraṭân*	*karkaṭa* *(karka)*	*kulîra*	*kalakang*	*sertan*	*wei*
Löwe	Λέων	*a*	الاسد	*al-âsad*	*siṁha* *(chingam)*	*liyaya*	*sêr*	*âsad*	*ngu*
Jungfrau	Παρθένος	*ki*	السنبلة	*al-sûnbula* *al-adsrâ*	*kanyâ*	*pârtîna*	*khûsak*	*sumbûla*	*ssi*
Wage	Ζυγὸς (Χηλαί)	*nûru*	الميزان	*al-mîzân*	*tulâ*	*jûga*	*tarâzûk*	*mîzan*	*schin*
Skorpion	Σκορπίος	*akrabu*	العقرب	*al-âḳrab*	*vriśhika*	*kaurba*	*khazdûm*	*kâla*	*mao*
Schütze	Τοξευτής	*pa*	القوس	*al-ḳaus* *al-râmi*	*dhanus*	*taukshika*	*nîmâsp*	*kos*	*yin*
Steinbock	Αἰγόκερως	*šaḥû*	الجدى	*al-dschâdy*	*makara* *(uttarâyana)*	*âgokîru*	*vahîk*	*jûdi*	*tscheu*
Wassermann	Ὑδροχόος	*gu*	الدلو	*al-dalu*	*kumbha*	*udruvaga*	*dûl*	*dâlwi*	*tsi*
Fische	Ἰχθύες	*zib*	الحوت	*al-ḥut* *al-samaka*	*mîna* *(animisha)*	*anta* *(jîtu)*	*mâhîk*	*khot*	*hai*

Der Tierkreis bildet in der historischen Entwicklung des Zeitrechnungswesens ein ebenso wichtiges chronologisches Element wie die Mondstationen. Wir wollen zuerst die Namen seiner 12 Zeichen kennen lernen, welche bei den Völkern vorkommen, deren Zeitrechnung uns in diesem Bande hauptsächlich beschäftigt. Ich setze also die Tierkreisbenennungen der Griechen, Babylonier, Araber, Inder (Sanskrit und aus dem Griechischen korrumpierte Namen), Parsen, Javanen und Chinesen hier an (s. nebenstehende Tabelle); betreffs der Namen bei den Ägyptern verweise ich auf die Zeitrechnung der letzteren § 31.

Über die Bedeutung und den Zweck des Tierkreises hatte man früher die Ansicht, daß die Tierkreisbilder und die Teilung der Ekliptik in 12 gleiche Intervalle miteinander gleichzeitig entstanden sein müßten und aus der astronomischen Notwendigkeit hervorgegangen wären, den Weg der Sonne und der Planeten zu bezeichnen. Allein die Erfindung astronomischer Kreise, wie der Ekliptik, kann man nicht in die Erstlingszeiten der Teilung der Zeit legen. Die natürliche Entwicklung fordert vielmehr, daß man zuerst durch Verbindung von Sternen in den Himmelsgegenden, wo sich die Planeten vorzugsweise aufhielten, Bilder gestaltet hat und allmählich zu einer Teilung der Ekliptik, die anfänglich ungleich war und später erst in Dodekatemorien (12 gleiche Abschnitte) zerfiel, übergegangen ist. Die Sternbilder Widder, Stier, Zwillinge u. s. w. liegen in ganz ungleicher Ausdehnung hintereinander (worauf schon Letronne hingewiesen hat) und lassen auf allmähliche Entstehung schließen; man hat die helleren Sterne verbunden, wie man sie eben vorfand, später wurden die größten Intervalle mit Bildern aus weniger auffallenden Sternen besetzt. Daß der tägliche Weg der Sonne (die Ekliptik) in der Nähe der Bahnen liege, welche die Planeten am Nachthimmel zwischen den Sternen beschreiben, konnte erst in späterer Zeit erkannt werden. Den eigentlichen Ausgangspunkt der Himmelsteilung, abgesehen von der Formulierung der vier Himmelsgegenden Norden, Süden, Osten, Westen, bildet der Äquator. Dieser wurde aus dem täglichen Umschwung des Himmels schon sehr früh erkannt; auf ihn beziehen sich die ersten Teilungen. Auch die 36 Dekane der Ägypter gingen aus der Äquatorteilung hervor, während sie in der späteren Astrologie durchaus Teile der Ekliptik vorstellen. Zur Charakterisierung der Ekliptik wurden die Sternbilder Widder ...., die mehr oder weniger zwischen Äquator und Ekliptik herum lagen, erst später erhoben, als man an die Zwölfteilung schritt. Die Teilung nahmen die Alten (mittelst Wassermessungen und Wägungen, wie sie Sextus Empiricus advers. Astrol. V 23 für die Babylonier beschreibt[1]) zuerst am Äquator vor (da dabei

1) Diese rohe Methode diente überhaupt zur Messung von Bögen am Himmel. Den Durchmesser der Sonne z. B. bestimmte man auf folgende Weise. Zur Zeit

die ekliptikalen Teile ungleich lang ausgefallen sein würden) und gingen von da auf die Ekliptik über (s. Ideler, *Üb. d. Ursprung des Tierkreises* S. 17). Daß gerade eine Zwölfteilung eingeführt wurde, hat nicht nur in der Übertragung der Zwölfteilung des Jahres auf den täglichen Himmelsumschwung, sondern auch in dem vorderasiatischen Sexagesimalsystem seinen Grund, insbesondere in dem babylonischen *KAS.BU* d. i. der Doppelstunde des Tages (wie Boll hervorgehoben hat). Die Idee der Doppelstunde konnte aus der Beobachtung entstehen, daß die Sternbilder längs des Äquators, d. h. hauptsächlich die Zodiakalbilder, unter jeder geographischen Breite die gleiche Zeit, etwa 6 Doppelstunden ($= 12^h = 1/2$ Tag) von ihrem Aufgange bis zum Untergange brauchten, und daß auch die Sonne zur Zeit zweier Hauptpunkte des Jahrs (Frühjahr- und Herbstäquinoktium) 6 Doppelstunden über und unter dem Horizont verweilte. Ebenso wie der Tag dann von den Babyloniern in 12 Doppelstunden eingeteilt wurde, so teilten diese auch den Äquator und später die Ekliptik in in 12 gleiche Teile zu 30°. Auf diese Weise wurde der *KAS.BU* auch ein Gradmaß (s. Zeitrechn. d. Babyl. § 24). Die Doppelstunde treffen wir noch völlig deutlich bei der Tagesteilung der Chinesen und Japaner an (s. § 128), Spuren dieser Teilung finden sich anderorts während des Altertums mehrere. Die Tierkreisbilder der Babylonier stellen, wie sie uns durch Angabe der Sterne auf den Denkmälern entgegentreten, ungleiche Abschnitte vor; trotzdem rechnen ihre Astronomen (d. h. die späteren, aus deren Zeiten wir Rechnungstafeln besitzen) mit 12 Intervallen zu 30° und berücksichtigen dabei die ungleich schnelle jährliche Bewegung der Sonne; die Monate werden bei ihnen schon in der ältesten Zeit durch die Tierkreisbilder charakterisiert (s. § 23); bei den Indern treten die 12 Tierkreiszeichen erst in einer späteren Epoche der Kultur, und zwar sofort als gleichteilige Dodekatemorien auf (s. § 81), sind also wahrscheinlich einer Entlehnung zuzuschreiben, um so mehr, da den Tierkreiszeichen in ihrem Kalender eine weit weniger wichtige Stelle als den Mondstationen zukommt.

Auch die Ansichten über das Ursprungsland und die Verbreitung des Tierkreises haben in der neueren Zeit eine völlig

---

der Äquinoktien, wenn sich die Sonne morgens am Horizonte zeigte, öffnete man ein mit Wasser gefülltes und durch Zufluß aus einem Wasserbehälter stets gefüllt bleibendes Gefäß, das mit einem Loche im Boden versehen war. Zum Auffangen des austropfenden Wassers bediente man sich zweier Behälter, wovon der eine bis zum vollendeten Aufgange der Sonne und der andere geräumigere bis zu ihrer Erscheinung am folgenden Tage untergeschoben blieb. Man maß oder wog das in beiden Behältern gesammelte Wasser und schloß: wie sich die ganze Quantität zu dem im kleinen Behälter vorhandenen verhält, so 360°, der Umfang des Himmels, zu dem gesuchten Durchmesser.

andere Basis erhalten. Dieselben gingen früher hauptsächlich von den beiden ägyptischen Tierkreisen zu Dendera aus. Dupuis (*Origine de tous les cultes,* 1806) hatte aus den Figuren des Rundbildes auf eine astronomische Darstellung, in die ältesten Zeiten Ägyptens zurückreichend, geschlossen und für das Alter des Tierkreises ein Alter von 15000 Jahren angenommen. Diese Hypothese, welche durch Baillys phantastische Vermutung über ein vorhistorisches Volk, das in Besitz großer astronomischer Kenntnisse und Kultur gewesen, eine Stütze erhielt, wurde durch Letronne zerstört, welcher nachwies, daß in dem Tierkreise (sowohl dem runden wie dem viereckigen) keine Darstellung vorliege, die zu irgendeiner Zeit mit dem Himmel übereingestimmt haben könne, sondern vielmehr als ein astrologisches Bild angesehen werden müsse. Für den runden Dendera-Zodiak verneinten auch Delambre und Fourier eine wirkliche Projektion des Himmels (gegen Jollois und Devilliers). Biot glaubte noch das Alter der Kreise in das 7. oder 8. Jahrh. v. Chr. setzen zu können, aber Lepsius mußte (mit gewissen Einschränkungen in Letronnes Ausführungen) damit bis in die römische Kaiserzeit heraufgehen. Nachdem in neuerer Zeit noch C. Riel in dem Dendera-Kreise die Darstellung kalendarischer Konstellationen vermutet hatte, ist man gegenwärtig wohl darüber einig geworden, daß dieser ägyptische Tierkreis nur einen astrologischen Zweck verfolgt.

Als der ägyptische Ursprung der Tierkreiszeichen aufgegeben war, kehrte man zu Letronnes Ansicht zurück, welche die Griechen als Urheber des Tierkreises betrachtete und die Zeichen von Griechenland nach Ägypten und von dort durch die Entwicklung der alexandrinischen Astronomie bis nach Indien verbreiten ließ. Der Versuch A. W. v. Schlegels, die Inder als die selbständigen Erfinder des Tierkreises hinzustellen, wurde von A. Holtzmann widerlegt. Schon Ideler hatte 1838 vermutet, daß die Namengebung des Tierkreises zu den orientalischen Völkern (Babyloniern) in einer Beziehung stehe und daß der Tierkreis von diesen zu den Griechen übergegangen sei[1]. Die archäologischen Funde in Babylonien förderten etwa seit 1874 zahlreiches Material über die Kenntnis des Fixsternhimmels bei den Babyloniern zutage, und um 1890 konnte nahezu gleichzeitig von

1) „Meine Ansicht geht dahin, daß die Chaldäer die Ekliptik frühzeitig in 12 Teile teilten, daß sie dieselben, um sie gehörig unterscheiden zu können, durch einzelne Sterne und Sterngruppen bezeichneten, denen sie die Namen Widder, Stier .... beilegten, und daß diese Namen mit einer rohen Notiz der Sonnenbahn entweder über Phönizien oder durch die hellenischen Kolonien in Kleinasien um das 7. Jahrh. v. Chr., vielleicht schon im Zeitalter des Hesiod zu den Griechen gelangten, die ihrer Weise nach förmliche Sternbilder an sie knüpften ....“ (*Ursprung des Tierkreises* S. 21).

EPPING der Gebrauch der zwölf Tierkreiszeichen bei den Babyloniern des 3. Jahrh. v. Chr., und von JENSEN die Existenz der Zeichen in der alten Zeit nachgewiesen werden, und zwar von EPPING auf rechnerischem Wege durch Untersuchung der auf mehreren babylonischen Tafeln angegebenen Planetenstände in den Sterngruppen, und von JENSEN mittelst sprachlicher Analyse der in vielen Inschriften und Zylindern gleichmäßig wiederkehrenden Namen von Sternen, hinsichtlich einiger Zodiakalzeichen allerdings weniger erfolgreich. Die Namen, unter welchen bei den Babyloniern die Zodiakalzeichen auftreten, lassen keinen Zweifel, daß die ganze Namengebung unter dem Einflusse der alten orientalischen Weltanschauung, ihrer Mythen und kosmogonischen Legenden, entstanden ist. So sind Skorpion, Ziegenfisch, Fische und Widder in der „Wasserregion“ (Ea-Region) personifiziert, weil in der *Tiâmat*-Legende (*tiâmat* = das Meer) ein Skorpionmensch, Fischmensch, Ziegenfisch und Widder zu den Helfern des Meeres gehören. Manche Zeichen wollen Beziehungen zu den Jahreszeiten ausdrücken. So der „Löwe“ die Hitze des Sommers, die „Amphora“ die wasserreiche Zeit des Winters, „Jungfrau“ die Zeit des in Entwicklung (in Ähren) stehenden Korns. Diese Beziehungen lassen auch einen Schluß darüber zu, um welche Zeit einzelne Zodiakalzeichen eingeführt worden sein können. Für „Jungfrau“ nimmt JENSEN 3000 bis 4000 v. Chr. an; Löwe, Skorpion und Stier sind an den Himmel gesetzt worden zu einer Zeit, wo der Frühlingspunkt im Stier lag (3000 v. Chr.). Stier und Pegasus haben ursprünglich ein Sternbild gebildet, und zwischen beide ist später der Widder eingeschoben worden. Ebenso stellten einst Wage, Skorpion, Schütze ein Sternbild vor, und die Scheren des Skorpions reichten in das Gebiet der Wage hinein[1]. Aus JENSENS und EPPINGS Untersuchungen läßt sich im ganzen schließen, daß von den bei den Griechen beschriebenen Tierkreisbildern, wie die keilinschriftlich vermerkten Namen zeigen, in der älteren Zeit bei den Babyloniern mindestens die Hälfte vorhanden waren und Spuren der später eingeführten vorkommen, und daß alle diese Zeichen in der babylonischen Astronomie (oder Astrologie) ihren Ursprung haben. Das hohe Alter des Tierkreises bei den Babyloniern erhält eine ganz wesentliche Stütze durch die Untersuchung von 22 babylonischen Grenzsteinen, welche HOMMEL ausgeführt hat. Diese Grenzsteine, welche etwa in die Zeit von 700—1300 v. Chr. zurückreichen, zeigen im Prinzip ein und dieselben Bilder, welche den einzelnen Zodiakalzeichen zukommen, jedoch mit mancherlei Varianten. Nach den genannten Untersuchungen kann man annehmen, daß mehr als die Hälfte

---

1) Näheres über JENSENS Vermutungen s. dessen „*Kosmologie*“, S. 88—93, 315—320, 498—502.

der Tierkreiszeichen für jene Zeit nachgewiesen sind, nämlich Widder, Stier, Zwillinge, Hund (Löwe), Skorpion, Schütze, Steinbock, Jungfrau(?); die übrigen sind noch einigermaßen unsicher[1]. Die Bilder, durch welche die eben genannten Zeichen ausgedrückt werden, sind ungefähr folgende: Widder und Stier durch dämonenhafte Tiere mit Symbolen (Triangel und Keule) über sogenannten Altären; Zwillinge durch einen Zwillingsdrachen mit Löwen- oder Geierköpfen, öfters mit Streitkolben; Löwe als sitzender oder stehender Hund, mit Altar auf dem Rücken, manchmal eine Göttin begleitend; Skorpion als Skorpion mit Stachel; Schütze durch einen Skorpionmenschen (Zentaur) mit Doppelkopf, oft mit Bogen, bisweilen nur durch einen Pfeil dargestellt; Steinbock durch ein Fabeltier, Fischziege oder Fischbock mit einer Schildkröte, öfters nur als Schildkröte dargestellt; Jungfrau durch eine liegende Kuh (mit Altar), darüber eine Ähre. Selbst wenn man für das 12. Jahrh. v. Chr. (für die Grenzsteine) bei den Babyloniern noch nicht den vollständigen Zodiakus annehmen wollte, müßte man dies mindestens vom 6. Jahrh. ab zugeben, denn nicht nur eine von Epping untersuchte Tafel[2] aus dem 7. Jahr des Kambyses (521 v. Chr.), sondern auch eine von Pinches bemerkte Tafel von etwa 500 v. Chr. enthält den vollständigen Tierkreis. Bei den Griechen[3] finden wir die Kenntnis des ganzen Tierkreises viel später. Da auch die anderweitige Kenntnis des Fixsternhimmels, nach den reichhaltigen Sternnamen, die schon in den alten Tafeln auftreten, bei den Babyloniern bereits im 6. Jahrh. v. Chr. eine ansehnliche war, kann man wohl nicht länger zweifeln, daß die Babylonier als die Begründer des Zodiakus anzusehen sind.

Bei der Wichtigkeit, die der babylonische Tierkreis fernerhin für die Geschichte der Astronomie und für die vergleichende Chronologie haben wird, führe ich die in der Tabelle eingangs dieses Paragraphen gegebenen Namen nochmals an, mit der verbesserten Lesung nach

---

1) Die babylonischen Grenzsteine enthalten Texte über Käufe, Besitzerwerbe u. s. w.; s. zahlreiche Beispiele bei F. E. Peiser, *Keilschriftliche Aktenstücke aus babyl. Städten*, 1889, und *Texte jurist. u. geschäftl. Inhalts* (*Keilschr. Biblioth.*, IV, 1896).

2) *Zeitschr. f. Assyr.* V 281.

3) Die griechischen Schriftsteller und Dichter erwähnen die auf die Zodiakalzeichen Beziehung habenden Sternbilder erst ziemlich spät. Den Stier kennen Homer und Hesiod noch nicht. Pindar (um 560 v. Chr.) kennt den Wassermann. Um die Zeit Anakreons (540 v. Chr.) scheinen Widder, Schütze, Ziege (vermutlich von Kleostratos aus Tenedos benannt) bekannt gewesen zu sein. Euripides (480 v. Chr.) erwähnt die Zwillinge. Die Gestirnbeschreibung des Aratus (278 v. Chr.), hauptsächlich auf den Überlieferungen des Eudoxus (409—356 v. Chr.) beruhend, zählt alle 12 Zodiakalzeichen auf (vgl. J. K. Schaubach, *Geschichte d. griech. Astronomie*, 1802; E. Bethe, *Das Alter d. griech. Sternbilder*, *Rhein. Mus. f. Philol.*, LV, 1900, S. 414).

Jensen, ferner die Ausdehnung der Zeichen in der Ekliptik nach Epping, sowie die Bedeutung einiger Namen nach R. Brown:

1. *ku* = Widder. *ku* = Abkürzung von *I-ku* = „der vordere" oder „Leitstern des Jahrs"; hiermit übereinstimmend Jensens Lesung *lulim* = „Vorderschaf" = „Leitschaf". Von 358—18° der Ekliptik.
2. *te-te* = Stier = *GUD-an-na* („Himmelsstier" nach Jensen). Der Hauptstern *aldebaran* heißt bei Epping *GIŠ-Da* = *pidnu* („Stier, oder Krieger des Himmels"). Von 26—47°.
3. *maš-mašu* = Zwillinge; sumerisch *maš-tab-ba* (Jensen), assyrisch *tuâmu* (*rabûti*) = die großen Zwillinge. Von 61—85°.
4. *nangaru* = Krebs. Richtige Bezeichnung (n. Jensen) *pulukku* (Krebs?). Das Wort für Krebs im Sumerischen resp. Assyrischen ist nicht bekannt; auf Grenzsteinen findet man aber öfters über einem Altar eine Schildkröte abgebildet. Brown liest *ḫas* = Teilung (Kolurkreis der Solstitien?). Von 89—113°.
5. *a* = Löwe; *a* = Abkürzung von *arû* = Löwe. Von 111—148°.
6. *ki* = Jungfrau; nach Jensen *abšinu* und *šir'u* (irgend eine Beziehung zu „Korn, Halm, Ähre"). Ohne Zweifel geht die (griechische) Darstellung der Ähre in der Hand der Jungfrau auf diese Namen zurück. Brown setzt *ki* = *ašru*, einer Bezeichnung für „Mondstation", der chinesischen 1. *kio* = *α* Virginis entsprechend. Von 152—174°.
7. *nûru* (?) = Wage = *zibânitu*, gleichwertig der arabischen Bezeichnung „Schere des Skorpions". Hiermit deckt sich die Bezeichnung *χηλαί* = Scheren des Skorpions, bei Aratus. Von 177—203°.
8. *akrabu* = Skorpion = sumer. *Gir-tab* (der Angreifer, der Stechende). Von 213—216°.
9. *pa* (od. *ḫut*) = Schütze; *pa* eine Abkürzung für den Stern *pa-bil-sag* = „der geflügelte Feuerbringer"; *ḫut* = „der Bringer des Tages, des Tagesanfangs". Von 232—262°.
10. *šaḫû* = Steinbock; eigentliche Bedeutung = Ziegenfisch (*suḫûru*-Fisch mit *enzu* = Ziege als Kopf), nämlich eine (auf Siegel-Zylindern bisweilen abgebildete) Ziegengestalt mit Fischschwanz. Von 270—294°.
11. *gu* = Wassermann; Bedeutung von *gu* (assyr. *kâ*) ist unbekannt, vermutlich = „Gefäß (Urne)" des Wassermanns (Amphora). Von 298—314°.
12. *zib* = Fische (= „Himmelsmarke, Ordnung, End-Zeichen"), oder *nûnu* = „Fisch (des Ea)". Auch das *dur nûnu* „Fischband" läßt sich inschriftlich nachweisen. Von 314—0°.

Der babylonische Tierkreis verbreitete sich im ganzen Orient und in Südeuropa, erfuhr aber daselbst verschiedene Umgestaltungen, indem er den landesüblichen Vorstellungen und besonders den Mythen angepaßt wurde. Der Skorpion nahm bei den Babyloniern früher zwei Tierkreiszeichen ein und wurde erst später getrennt. Bei Aratus finden wir den Skorpion noch in der ersteren Gestalt, er erhielt sich also bei den Griechen bis ins 3. Jahrh. v. Chr., während zu dieser Zeit bei den Babyloniern das Sternbild in Wage und Skorpion geschieden war. Engonasin ist bei Eudox und Aratus noch ein auf den Knien flehender Mann, bei Eratosthenes aber in den mit der Keule gegen die Schlange streitenden Herkules umgewandelt. In einer von Teukros (etwa 1. Jahrh. n. Chr.) herrührenden Beschreibung des Sternhimmels, welche im 5. Jahrh. von Rhetorios bearbeitet und späterhin von vielen benützt worden ist, hat Boll verschiedene Hinweise darauf gefunden, daß, obwohl diese Autoren die Sternbilder Ägyptens beschreiben, doch in den Darstellungen Verschiedenes vorkommt, was nichtägyptischen Ursprungs sein muß: so stimmt die Beschreibung des Schützen als eines geflügelten, den Bogen spannenden Zentauren mit Doppelkopf und Doppelschwanz (desgleichen erscheint er so auf den beiden Dendera) ganz mit der babylonischen Darstellung auf den Grenzsteinen (vgl. oben S. 83). Boll hat noch auf einen Umstand aufmerksam gemacht, der die Verbreitung des Tierkreises in Asien erklären könnte. Bei den Tibetanern, den Thaï und Khmer, sowie bei den Chinesen und Japanern (s. § 118 u. 125) und anderen asiatischen Völkern finden wir einen sehr alten Duodenar-Zyklus vor, welcher vorzugsweise zur Bezeichnung der Jahre dient, in China aber auch ehemals zur Zählung der Monate und Tage (zur Zählung der Tagesteile bei den Doppelstunden noch jetzt) verwendet wurde. Dieser 12teilige Zyklus wird durch Tiere charakterisiert und in folgender Ordnung gebraucht:

1. Maus (Ratte)	7. Pferd
2. Ochs (Stier)	8. Schaf (Ziege, Widder)
3. Tiger	9. Affe
4. Hase	10. Hahn (Henne, Vogel)
5. Drache	11. Hund
6. Schlange	12. Schwein (Eber)

Bailly vermutete schon[1], daß dieser Zyklus einst in ganz Asien verbereitet gewesen sei, und daß die chinesischen Zodiakalzeichen durch die eben angeführten 12 Tiernamen bekannt worden seien.

1) *Histoire de l'Astron. ancienne*, Paris 1775. (Éclair. IX. *Des Constellations, du Zodiaque et des Planisphères anciens*, S. 493.)

A. v. Humboldt hat den ostasiatischen Tierzyklus mit den Namen der altmexikanischen Tage und mit dem Tierkreis des Bianchini verglichen[1] und glaubte eine gewisse Übereinstimmung in den gegenseitigen Bezeichnungen feststellen zu können. Nach Boll kommen nun in den oben erwähnten ägyptischen Himmelsbeschreibungen (und zwar vollständig nur im Teukros-Rhetorios-Texte) bei den Dekanen der einzelnen Sternbilder 12 Tiernamen vor, nämlich

bei ♈ der Kater	bei ♎ der Bock
„ ♉ der Hund	„ ♏ der Stier (die Kuh)
„ ♊ die Schlange	„ ♐ der Sperber
„ ♋ der Käfer	„ ♑ der Affe
„ ♌ der Esel	„ ♒ der Ibis
„ ♍ der Löwe	„ ♓ das Krokodil

In derselben Ordnung und mit denselben Tieren ist ein von Daressy beschriebener doppelter Zodiakus römischer Arbeit ausgestattet[2]. Auf dem oben erwähnten Tierkreis des Bianchini[3] kommen 5 konzentrische Kreise vor; der zweite enthält eine Reihe von Tieren; noch erkennbar davon sind

bei ♉ der Hund	bei ♍ der Löwe
„ ♊ die Schlange	„ ♎ die Ziege
„ ♋ der Krebs	„ ♏ das Rind,
„ ♌ der Esel	

also dieselbe Reihe wie bei den beiden vorher angeführten Tierkreisbeschreibungen. Eine Ähnlichkeit mit diesen Tierkreisen scheint auch der von Pococke beschriebene Zodiak von Panopolis (Akhmin) gehabt zu haben[4]. Der oben angeführte ostasiatische Zyklus, verglichen mit den 12 Tieren dieser drei Tierkreise, ergibt einen gewissen Zusammenhang: Ochs (Stier), Schlange, Ziege (Bock), Affe, Hund kommen beiderseits vor, verwandt sind wenigstens Tiger-Löwe, Drache-Krokodil, Pferd-Esel, Hahn (Vogel) - Ibis, unvergleichbar bleiben nur drei: Maus, Hase und Schwein, mit Katze, Käfer und Sperber. Wenn man über die völlig ungleiche Anordnung des Zyklus gegen die Tierfolge im

1) *Vue des Cordillères* II. 6—12, 50.

2) S. Literatur am Schluß dieses Kapitels.

3) 1705 auf dem Aventin gefunden und zuerst von Fr. Bianchini (1662—1729) beschrieben; durch Napoleon I. im Louvre aufgestellt. Der Tierkreis ist unter dem Namen „die Planisphäre des Bianchini" oder als Marmoraltar des Louvre bekannt.

4) *Descriptions of the East* I 77. Der Zodiak (jetzt zerstört) hatte in der Mitte die Sonne, im Kreise herum 12 Vögel, im 3. Kreise die 12 Tierkreiszeichen, im 4. Kreise 12 Gestalten.

Zodiak wegsehen darf, würde man also annehmen müssen, daß der ostasiatische Tierzyklus früher in Westasien (und Ägypten) verbreitet war und zur Bezeichnung des Sonnenzodiakus verwendet worden ist. Auf indischen Tierkreisen kommen bisweilen ebenfalls die oben bemerkten Tiere vor[1], auch scheinen sie hie und da für die Bezeichnung der indischen 11 Karaṇa (s. über diese § 94) gebraucht zu werden.

Für die Geschichte der Verbreitung des Tierkreises in Asien von Wichtigkeit, aber, wie es scheint, bisher nicht recht gewürdigt (auch bei Boll nicht erwähnt), sind ferner die Tierkreisdarstellungen aus Java, die sich auf becherförmigen Gefäßen aus Kupferblech vorfinden[2] und außerdem in einigen Handschriften beschrieben sind. Nach den Beschreibungen und Abbildungen, die T. St. Raffles, J. Crawfurd, Th. Friederich und H. C. Millies davon geben, muß man schließen, daß in diesen javanischen Tierkreisen etwas von dem babylonischen Urbild erhalten geblieben ist. Java wurde von Indien aus kolonisiert; mit gewissen Eigentümlichkeiten der indischen Zeitrechnung mag gleichzeitig der indische Tierkreis nach Java übergegangen sein; Reste der alten Zeitrechnung sind gegenwärtig noch trotz der Überwucherung des Mohammedanismus vorhanden. Da der indische Tierkreis auf dem westasiatischen beruht, der seinerseits wieder auf den babylonischen zurückgeht, so ist es nicht befremdend, daß im javanischen Zodiak Spuren mehrerer Quellen sichtbar werden[3]. Auf die

---

1) Erard Mollien, *Recherches sur le zodiaque Indien.* (*Mém. prés. p. divers savants à l'Acad. d. Inscript.*, I Sér., T. III, 1853, S. 240—276). Ein Zodiak auf einer Kupferplatte der Pagode von Chellambaram zeigt: Götter und Figuren der Planeten, am Rande die Schutzgötter der 27 *nakshatra*, als Zwischenstücke die Zodiakalzeichen, darüber und dazwischen folgende Tiere: Hahn, Katze, Löwe, Hund, Stier, Esel, Elefant, Rabe (Vogel). Ein gemalter Zodiak auf der Mauer einer Pagode im Fort von Trichinopoly zeigt in der Mitte eine Lotosblume; um dieselbe laufen in 6 Ringen: die 7 Wochentage, die 7 Planeten und die 2 Drachenstücke (Mondknoten), die 11 *karaṇa* in Form von Tieren, die 12 Zodiakalzeichen, die 14 *tithi* und die 27 *nakshatra* samt ihren Gottheiten.

2) Diese Gefäße rühren aus der Hinduzeit her; sie dienten wahrscheinlich zu astrologischen Zwecken. Das Museum in Leyden soll Originale besitzen; im Berliner Museum für Völkerkunde sind solche Becher nicht vorhanden, wie mir mitgeteilt wurde.

3) Eine ganz kurze Beschreibung der einzelnen javanischen Zodiakalbilder wird hier am Platze sein: 1. Widder: Obwohl der Widder für die Javaner fremdländisch ist, wird das Zeichen durch ein Widder-ähnliches Tier, auf einem Fußstücke stehend, ausgedrückt. 2. Stier: Ein Stier mit mehreren (vier) Hörnern. 3. Zwillinge: Ein krebsartiges Schaltier, welches immer paarweise im Meere angetroffen wird; auch als Zweiflügler (Schmetterling?) dargestellt. 4. Krebs: Ein Seekrebs mit aufwärts gerichteten Scheren. 5. Löwe: Sitzender Löwe oder Hund, auch dämonenhaftes Tier mit Hörnern und Hufen. 6. Jungfrau: Frauengestalt, knieend oder nach orientalischer Weise sitzend, in der Linken ein Werkzeug. 7. Wage: Eher Jochform als Schale; doch letztere auf javanischen und indischen Denkmälern gleich. 8. Skorpion: Skorpion mit Stachel. 9. Schütze: Einzelner Pfeil, oder

babylonische weist der Stierdämon (Stier), der sitzende Hund (Löwe), das Joch (Wage), der Skorpion, das gehörnte Meertier (Steinbock), die Urne (Wassermann) und der abenteuerliche Fisch (Fisch). Auf den genannten javanischen Bechern ist über jedem Zodiakalbilde ein und dieselbe Gestalt angebracht, die 6. etwas größer, was 12 Genien, ähnlich wie auf den westasiatischen Tierkreisen, zu entsprechen scheint. Merkwürdig ist noch, daß die Jahreszahl auf vielen Bechern gerade beim 9. Zeichen angebracht worden ist. Der 9. Monat ist in der altjavanischen Zeitrechnung (s. § 120) *Kasanga* = März, der indische *Chaitra.* Dieser Monat bildet in vielen indischen Ären den Jahresanfang. Betrachtet man dagegen als erstes Zodiakalzeichen Widder = *chaitra,* so wäre das neunte im Monat *Mârgaśîrsha* (Oktob. Nov.), von welchem Monate allerdings nicht sicher ist, ob eine der indischen Ären das Jahr damit begonnen hat.

Auf die weite Verbreitung des westasiatischen Tierkreises deuten endlich die Namen, die die Zodiakalzeichen auf Sunda, Sumatra und dem malaiischen Archipel haben. Während die javanischen (s. Tabelle am Anfang dieses Paragraphen) und die malaiischen sich an die arabischen Namen anlehnen, sind die altjavanischen, sowie die auf Sumatra (Battak) aus den indischen Sanskritnamen entlehnt; die Namen auf Madagaskar entstammen wieder den arabischen.

§ 18. Ären. Zyklen. Jahres-, Monats- und Tagesteilung.

Die Jahre wurden auf den niedrigen Stufen der Zeitrechnung gewöhnlich nach irgend einem darin vorgefallenen Ereignisse benannt und die Zeit gelegentlich von einem solchen Jahre ab gezählt, so vom Jahre eines Erdbebens, von der Eröffnung eines Bewässerungskanals, der Befestigung einer Stadt u. dgl. Solche Zählweise bemerken wir in der altjüdischen, assyrisch-babylonischen und ägyptischen Zeit. Da größere Jahresreihen sich nach solchen Jahren nicht ohne Mißverständnisse vergleichen lassen und zu vielen Verwechslungen Anlaß geben mußten, so benützte man später die ordnungsgemäß fortgeführten Verzeichnisse der Statthalter, der Vorstände von Stadtgemeinden (Eponymen, Archonten) und zählte die Jahre von dem Jahre des Amtsantrittes, bei den Königen nach deren Lebensjahren oder von dem Jahre ihrer Regentschaftsübernahme. Hervorragend ist in dieser Hinsicht die Zählung nach den Konsuln, die sich bis über das Alter-

---

Pfeil mit Bogen, oder auch Figur mit Bogen. 10. Steinbock: Phantastisches, gehörntes Schaltier, mit Scheren. 11. Wassermann: Gefäß, Urne oder Topf (der Sanskritname für Wassermann = *kumbha* heißt Topf). 12. Fische: Ein einzelner Fisch, auch Delphin mit Rüssel; das Zodiakalzeichen für Fisch = *mîna* heißt im Kawi Fisch, Seefisch). — Die Zeichen 1, 2, 8, 10, 11 stimmen mit den entsprechenden der indischen (besonders der südindischen) Tierkreise fast ganz überein.

tum hinaus erhielt. Da sich bei geschichtlichen Rechnungen und chronologischen Vergleichungen die Notwendigkeit einstellte, große Jahresreihen von einer bekannten Zeit ab zu zählen, so wählte man hiezu historische Epochen, wie Kriege, Gründungen u. s. w. So rechnet das Alte Testament vom Auszuge aus Ägypten, von der Erbauung des ersten Tempels, von der Zeit der Wegführung des jüdischen Volkes in die babylonische Gefangenschaft. Thukydides zählt die Jahre vom Anfange des peloponnesischen Krieges, von der Eroberung Trojas, vom Sturze der Pisistratiden u. s. w. Polybius rechnet die Einnahme Roms durch Brennus nach den Jahren der Schlacht bei Aigospotamoi (oder von Leuktra).

Allmählich verlangte die Geschichte und die Chronologie für die Zählung nach einem festen, womöglich bis auf den Tag bestimmten Ausgangspunkt. So bildeten sich die Ären aus. Das Wort Ära[1] stammt von der etwa seit dem 5. Jahrh. n. Chr. in Spanien und Portugal üblichen gewesenen sog. spanischen Ära (hierüber im III. Bande); die Jahre dieser Zeitrechnung werden nämlich in den Dokumenten, Inschriften u. s. w. mit dem Zusatz Era verbunden; aus diesem Attribute entwickelte sich in der Chronologie der Begriff einer von einem festen Zeitpunkte ausgehenden Jahresreihe. Die astronomischen Ären wurden von den Chronologen und Astronomen aufgestellt und vorzugsweise von diesen gebraucht. Die älteste ist die Ära des *Nabonassar,* welche wahrscheinlich babylonischen Ursprungs ist, aber von Ägypten (den alexandrinischen Astronomen) aus unter den Chronologen sich verbreitet hat; die Ära vom Tode Alexanders (philippische Ära) und die Ära des Augustus sind eigentlich Fortsetzungen der Ära *Nabonassar*. Das *Kaliyuga* der Inder ist ebenfalls eine astronomische Ära, von einer angeblichen Planetenkonjunktion ausgehend. Religionsären entstanden durch die Anknüpfung der Zeitzählung an Lebensumstände hervorragender Religionsstifter; so die christliche Ära von dem Geburtsjahr Jesu, die Hidschra vom Jahre der Flucht Mohammeds, die burmesische Ära zum Gedächtnis der Einführung des Buddhismus, die buddhistische Ära vom Todesjahre des Buddha. Die Überzahl der Ären sind politische Ären, von den Jahren der Regenten, der Dynastien u. s. w. gerechnet. Sie sind weniger beständig, da mit dem Wechsel der politischen Verhältnisse recht oft eine Änderung des Ausgangspunktes der Jahrzählung eintritt, wie bei den Ären der kleinasiatischen Städte, den Ären in Indien u. s. f. Eine besondere Klasse bilden die Weltären, welche

---

1) Richtig *Era*; so lautet die Schreibung in den Urkunden. Die Ableitung des Wortes *era* hat man aus einer Reihe von Sprachen versucht, aus dem Arabischen, Hebräischen, Gothischen, Lateinischen, Iberischen.

auf das Schöpfungsjahr zurückgehen wollen, wie die verschiedenen Weltären der Christen und Juden, die byzantinische, welche große Verbreitung erlangte, u. a. Von anderen Ären seien hier nur noch die Rechnungen nach Jahren der Stadt Rom (die verbreitetste, die sog. varronische, von 753 v. Chr.) und die Olympiaden (die erste im Sommer 776 v. Chr.) erwähnt.

Zyklen (Zirkel, Zeitkreise, Perioden) sind wiederkehrende Jahresreihen, nach deren Ablauf sich astronomische oder anderweitige Verhältnisse wiederholen. An die Spitze derselben ist der jedenfalls unter dem Einflusse des Sexagesimalsystems entstandene Sexagesimalzyklus der Chinesen zu stellen, der in seiner Anwendung auf Monate und Tage sehr alt, in Beziehung auf die Jahrzählung jüngeren Datums ist. Hierher gehört ferner der 60jährige und 12jährige Jupiterzyklus der Inder, sowie der südindische *graha-parivritti* (90 Sonnenjahre) und der *Ohko*-Zyklus (59 Lunisolarjahre). Historisches Interesse haben die sexagesimalen *Saren*, *Neren* und *Sossen* der Babylonier, die *Han*-Periode, *Set*-Periode (30 Jahre), die Apisperiode (25 Jahre), die Phönixperiode und die Sothisperiode (1461 Jahre) der Ägypter. In die Zyklen kann man schließlich die sog. großen und kleinen Jahre, die Weltalter, die Sabbat- und Jubeljahre u. a. einreihen. Chronologisch von großer Bedeutung waren die schon früher erwähnte Metonsche und Kallippische Periode, welche in Griechenland die schwankende Rechnung nach Olympiaden beseitigten. — Von den astronomischen Zyklen kann vorläufig (näheres im II. u. III. Bande) der Sonnenzirkel (*cyclus solaris*) und der Mondzirkel (*circulus lunaris*) erwähnt werden. Der erstere stellt eine Reihe von 28 Jahren vor, nach deren Ablauf wieder gleiche Wochentage mit gleichen Monatstagen zusammenfallen[1]. Als 1. Jahr des 1. Zyklus nimmt man das Jahr 9 v. Chr. an. Hat man den Sonnenzirkel für ein gegebenes Jahr unserer Jahrform zu finden, so wird man also 9 zu der Jahreszahl addieren und die Summe durch 28 dividieren; der Rest bezeichnet den Sonnenzirkel. (Bleibt kein Rest, so ist der Sonnenzirkel = 28.) Der Mondzirkel faßt 19 Sonnenjahre (s. vorher S. 65). Die Zahl, welche die Stelle eines Jahres in diesem Zyklus angibt, heißt die goldene Zahl (*numerus aureus*). Für die Bestimmung der goldenen Zahl wird das Jahr 1 v. Chr. als erstes Jahr eines Mondzyklus angenommen. Man findet also die goldene

1) Das 365tägige Jahr hat 52 Wochen + 1 Tag, das 366tägige 52 Wochen + 2 Tage. Der Beginn des Jahrs rückt also nach einem gemeinen Jahre um einen Tag, nach dem Schaltjahre um zwei Wochentage vor. Bei gemeinen Jahren würde in einer Jahresreihe nach je 7 Jahren das Datum auf dieselben Wochentage zurückkehren; da jedes 4. Jahr aber ein Schaltjahr ist, erfolgt diese Rückkehr erst nach $4 \cdot 7 = 28$ Jahren.

Zahl eines Jahres, wenn man zur betreffenden Jahreszahl der christlichen Ära 1 addiert und die Summe durch 19 dividiert; der Rest gibt die goldene Zahl. (Wenn der Rest = 0, ist 19 die goldene Zahl). Auf die Anwendung und Besonderheiten dieser Zyklen komme ich bei der christlichen Zeitrechnung zurück.

Der Begriff J a h r ist aus der Vorstellung eines Kreislaufes (der Jahreszeiten) entstanden, oder steht mit Jahreszeiten in direkter Verbindung. Das griechische ἐνιαυτός deutet auf den Kreislauf, desgleichen die Zusätze περιπλόμενος, περιτελλόμενος (= im Kreise, im Umlauf der Jahre; oft bei Homer), ebenso das altgriechische λυκάβας = Lichtgang (der Sonne d. h. des Jahres); ferner das lateinische *annus*. Das zendische *jâre*, das deutsche *jahr* und das gothische *ataþni* dürften Bezeichnungen an und für sich sein. Dagegen hängt die Wurzel des Sanskritnamens für Jahr = *samvat, samvatsara* mit *vasanta* = Frühling zusammen. Auch שנה = *schanah* bedeutet nach der Vermutung einiger eigentlich Jahreszeit.

Die J a h r e s z e i t e n wurden anfänglich den klimatischen Abstufungen entsprechend nur in 2 oder 3 Zeiten zusammengefaßt, später erweiterte man hie und da diese Teilungen. Als die älteste Unterscheidung hat man die Jahresteilung in die warme und kalte, oder trockene und nasse Zeit anzusehen. So scheinen in Griechenland anfänglich nur Sommer und Winter im Sprachgebrauch unterschieden worden zu sein; Hesiod kennt ἄροτος, den beginnenden Winter, und ἄμητος, den beginnenden Sommer; desgleichen dürften die Hebräer der alten Zeit nur zwei eigentliche Jahreszeiten, *kajiz* den Sommer, und *choref* den Winter, unterschieden haben. Homer spricht von drei Jahreszeiten, ἔαρ = Frühling, θέρος = Sommer, und χειμών = Winter. In der vedischen Periode der Inder galt ebenfalls die dreifache Jahreszeit: warme Zeit, Regenzeit und kühle Zeit, sie hatten aber in noch früherer Epoche nur *hima* den Winter und *samâ* den Sommer. Die Ägypter kamen frühzeitig zu einer Dreiteilung nach Jahreszeiten. Nach ihrer Ausbreitung über Indien hatten die Inder fünf, zuletzt sechs Jahreszeiten. Bei den vorislamischen Arabern kommen vier und sechs Jahreszeiten vor (ursprünglich hatten sie wahrscheinlich drei), desgleichen bei den alten Persern. — Den Beginn der Jahreszeiten schätzte man in der ältesten Zeit nach der Stellung gewisser Gestirne. Die Griechen und Römer richteten sich nach dem Wiedererscheinen und Verschwinden der Plejaden, die Chinesen achteten auf den großen Bären. „Wenn der Schwanz des Bären nach Osten zeigt, ist es überall Frühling; wenn er nach Süden weist, ist es Sommer; wenn er nach Westen zeigt, ist es Herbst, und wenn er nach Norden sich richtet, wird es Winter“ (*Ho-kuang-tse*). Oder man merkte auf den Stand der Sterne, welche die Mondstationen bildeten, und unter-

schied danach (wie die Chinesen und Araber) die Wintermondhäuser von den Sommerstationen.

Der Monat ging entweder aus den Jahreszeitenbildungen oder aus direkter Teilung des Jahrs hervor. Das erstere sieht man noch an den Spuren der Halbjahrrechnung, die sich hie und da vorfinden. Dadurch, daß man anfänglich die Zeit nur als nasse oder kühle und als trockene oder heiße unterschied, war das Halbjahr, welches zur Anordnung der Ackerbauarbeiten hinreichte, schon gegeben. Die Monate, d. h. die 6 Unterabteilungen, in welche später das Halbjahr zerlegt wurde, verraten durch ihre paarweise Gruppierung bisweilen ihre Entstehung. Die alten vedischen Monate z. B. erscheinen deutlich paarweise verbunden (je 3 Doppelmonate in einem Halbjahr) und weisen, wie die Namen *Madhu-Mâdhava* (Honig-honigartig), *Sukra-Suci* (leuchtend-brennend), *Nabhas-Nabhasya* (Gewölk-wolkig), *Ish-ûrj* (Saft-Kraft), *Sahas-Sahasya* (Gewalt-gewaltsam), *Tapas-Tapasya* (Wärme-warm) zeigen, auf die 6 (ehemals 2) Jahreszeiten zurück. Bei den Arabern erscheinen nur die Monate des einen Halbjahrs gekoppelt, die anderen nicht: *Rebî I, Rebî II, Dschumâdâ I, Dschumâdâ II, Dhul-kade, Dhul-hiddsche,* jedoch sollen die Monate *Moharrem* und *Safar* früher als *Safar I* und *Safar II* bezeichnet worden sein (s. § 49 u. 52). Ebensolche Verbindungen, jedoch viel weniger deutlich, kommen anderwärts vor (bei den syrischen Monaten *Tišri I* und *Tišri II, Kanun I, Kanun II;* bei den Angelsachsen hieß Juni der „erste milde Monat“, Juli der „zweite milde Monat“, bei uns der Januar „der große Horn“, Februar „der kleine Horn“). Die 12-Teilung des Jahrs entwickelte sich aber auch durch die Wahrnehmung, daß während der Wiederkehr derselben Jahreszeit, d. h. innerhalb zweier Halbjahre, der Mond ungefähr zwölfmal die gleichen Phasen zeigte. Als man die größere Länge des Sonnenjahrs einigermaßen kennen gelernt hatte und man den Monat größer voraussetzen mußte, wurden die Zodiakalabschnitte egalisiert, d. h. zu 30° angesetzt. Man betrachtete, unter dem Einflusse des Sexagesimalsystems, den Sonnenlauf (das Jahr) fernerhin als Kreis von 360° (bei den Chinesen 365 ¹/₄°).

Als „Monat“ wurde in den ältesten Zeiten nur der Lichtmonat genommen, nämlich die Zeit zwischen der Wiederkehr derselben Mondphase. Den Anfang des Monats bildete überall der Tag des Neulichts, d. h. das Erscheinen der ersten feinen Sichel nach dem Neumonde. Da diese Sichtbarkeit je nach der Lage der Ekliptik gegen den Horizont verschieden ist, mußte die jedesmalige Beobachtung entscheiden, deren Ergebnis man in primitiver Weise dem Volke bekannt machte. Mit der Ausbildung astronomischer Kenntnisse wurde die Neulichtbestimmung auf Grund von Regeln vorgenommen; die Rechnung nach dem Neulichte hatte sich aber (insbesondere durch

die Feier verschiedener Feste, die an die Neumondszeit gebunden waren) beim Volke so befestigt, daß man nach dem Neulichte noch weiter rechnete, als die Ordner des Kalenders schon längst die Neu- und Vollmonde zyklisch vorausberechnen konnten. Hiervon geben die astronomischen Tafeln der Babylonier des 3. Jahrh. v. Chr. einen Beweis, in welchen eine Reihe Zahlenkolumnen auftreten, welche zur Vorausbestimmung der Zeit des Neulichtes dienen sollen. Auch die späteren Juden verfügten (wie aus *Maimonides* hervorgeht) über solche Regeln. Aus den Angaben der babylonischen Tafeln folgt für das Intervall des Neulichts nach dem Neumond eine Zeit von 19 bis 50 Stunden[1], der Durchschnittsbetrag würde also etwa $1\,^1/_2$ Tage sein. Nach den Beobachtungen mit freiem Auge, die F. J. Schmidt in Athen gemacht hat, liegt die Zeit der Sichtbarkeit der ersten Sichel zwischen 63—29 Stunden nach Neumond[2]. Man wird demnach, wenn von der berechneten Zeit des wahren Neumonds auf die Zeit der ersten Sichel geschlossen werden soll, etwa den babylonischen Durchschnittswert von $1\,^1/_2$ Tagen nach Neumond anzunehmen haben. Ein zuverlässigeres Resultat läßt sich herstellen, wenn man mittelst Neugebauers Mondtafeln (s. S. 54) die Mondörter für mehrere Tage und daraus die Untergangszeiten des Mondes ermittelt; wenn man auch die Untergangszeit der Sonne und die Dauer der astronomischen Dämmerung

---

1) Strassmaier u. Epping, *Astronomisches aus Babylon*, S. 42. 95.

2) Abgesehen von der Durchsichtigkeit der Luft u. s. w. hängt die früheste Sichtbarkeit der Mondsichel für das freie Auge von der geographischen Breite des Ortes und von der Monddeklination ab. Je steiler die scheinbare Mondbahn gegen den Horizont abfällt, desto eher kann die Sichel gesehen werden. Für unsere Breiten sind deshalb Winter und Frühjahr am günstigsten, am spätesten wird der Mond in den Sommermonaten gesehen. Für südlichere Breiten ist die Dämmerung kürzer, daher auch die Sichel leichter sichtbar (auch im Sommer). Beobachtungen der Zeit, wann nach Neumond die Sichel zum erstenmal am Abendhimmel gesehen werden kann, sind für südlichere europäische Breiten nicht viele vorhanden. F. J. Schmidt hat zu Athen (und Korinth) von 1859—67 solche Beobachtungen gemacht (*Astron. Nachr.*, vol. 71, 1868, S. 202). Er gibt aus 23 Aufzeichnungen folgende Mittelzahlen für die einzelnen Monate: Januar 29,5 Stunden, Februar 40,9, März 30,8, April 31,5, Juni 46,0, Juli 38,2, August 54,0, September 63,0, Oktober 44,5, November 48,7, Dezember 38,7 Stunden. Vereinigt man diese Monatsmittel zu Vierteljahrsmitteln, so erhält man für den Frühling 32, Sommer 46, Herbst 52, Winter 36 Stunden, aus welchen Zahlen die bei weitem frühere Sichtbarkeit der Sichel in den Herbst-, Winter- und Frühjahrsmonaten ohne weiteres hervorgeht. Unter sehr günstigen Umständen, und wenn man den Ort des Mondes am Himmel durch Vorausberechnung gut kennt, dürfte sich für das in Rede stehende Intervall ausnahmsweise ein Tag annehmen lassen. Über die Sichtbarkeit der Sichel in nördlicheren Breiten (England) s. Denning, *Visibility of the new moon* (*The Astronomical Register*, vol. XIX p. 119, London 1881). Über neuere Beobachtungen mittelst Opernglases s. O. Schrader, *Astron. Nachr.*, vol. 168, 1905, S. 319. Vgl. auch C. Littrow, *Zur Kenntnis der kleinsten sichtbaren Mondphasen* (*Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wiss.*, Bd. 66, math. Kl., 1872).

berechnet, wird man die Bedingungen, ob die Sichel zu einer angenommenen Zeit schon sichtbar sein konnte, gut beurteilen können.

Die Einteilung des Monats tritt in verschiedenen Formen auf. Sowohl der siderische wie der synodische Mondmonat, sowie später der 30 tägige Monat des zur Ausgleichung bestimmten Jahres bilden den Ausgangspunkt. Die natürliche Zerlegung ist die des Monats nach 2 Hälften, vom unsichtbaren Neumond bis zum Vollmond, und von diesem bis zum Neumond. Bei den Indern hat sie sich noch bis heute erhalten; die vedischen Texte kennen schon die die helle oder lichte Hälfte (*pûrva paksha*) und die dunkle oder schwarze (*apara paksha*). Die Zeit des Vollmonds war bei den Indern, Harranitern, Arabern mit Zeremonien und Festen verknüpft, das Erscheinen des Neulichts wurde mit Geschrei begrüßt (wie bei den arabischen Stämmen) oder öffentlich ausgerufen (wie bei den Juden und Römern). Im alten China soll der Gebrauch bestanden haben, daß man an jedem 2. und 16. des Monats (d. h. nach der ersten Sichel und nach Vollmond) der Geisterwelt ein Opfer brachte. Davon haben sich noch 2 Festtage des chinesischen Kalenders, der 2. Tag des ersten Monats (genannt „der erste Opfertag“) und der 16. des letzten Monats („der letzte Opfertag“) erhalten. Auf die Auffassung des Monats im Sinne einer Zweiteilung weisen auch die Ausdrücke *νουμηνία* (erster Monatstag) und *διχομηνία* (Vollmondstag) bei den ältesten Griechen, die altgermanischen 14 tägigen Fristen u. a. — Wichtig ist für die vergleichende Chronologie die fünftägige Woche (*hamuštu*) der Babylonier (s. § 24), weil sie auf dem Sexagesimalprinzip beruht; sie diente im Handels- und Geldverkehr; einen gleichen Zweck hatte die ebenfalls fünftägige alte *pasar*-Woche auf Java (s. § 120). — Die zehntägige Woche (Dekade) ist aus Denkmälern für die Ägypter festgestellt (s. § 35), Spuren finden sich bei den Chinesen (s. § 127). — Die siebentägige Woche ist nicht babylonischen Ursprungs (s. § 24), sondern hat überhaupt nur ihre Entstehung in Vorderasien zu suchen; die heilige Siebenzahl spielte dabei die wesentliche Ursache. Hierauf weist die Hervorhebung des 7. Tages bei den Babyloniern (des 7., 14., 19., 21., 28. Tages), wie auch die astrologische Bedeutung der siebentägigen Frist. Bei den Juden ging die (vermutlich ursprüngliche astrologische) siebentägige Woche in den bürgerlichen Gebrauch über, unabhängig vom Mondmonat. Derselben gemeinsamen vorderasiatischen Quelle entstammt die siebentägige Woche der alten Perser. Spuren siebentägiger Fristen finden sich in Indien, bei den chinesischen Buddhisten (in der Heiligung des 8., 15. und 23. Monatstages) und in dem alten *wuku*-Zyklus auf Java (30 Wochen zu 7 Tagen). — Endlich wäre die rein sexagesimale 60 tägige „Woche“ (richtiger der Zyklus) der Chinesen zu nennen.

Den Tag kann man entweder als die Zeit zwischen dem Auf- und Untergange der Sonne (Lichttag), resp. zwischen dem Untergang und Aufgang derselben (Nacht) ansehen, oder als die Zeit, welche zwischen zwei Meridiandurchgängen der Sonne liegt. Der erstere ist der natürliche Tag, der zweite heißt der bürgerliche Tag (*dies naturalis, dies civilis,* Kalendertag). Einige Sprachen unterscheiden diese Begriffe voneinander. Im Dänischen und Schwedischen heißt der natürliche Tag (Lichttag) *dag,* der bürgerliche dagegen dänisch *dogn,* schwedisch *dygn;* im Griechischen gilt *νυχθήμερον* nur für den bürgerlichen Tag, *schebanruz* im Persischen. Der natürliche Tag bildete bei den Völkern, deren Zeitrechnung uns hier im I. Bande interessiert, die Grundlage der Teilung. Es wurde nämlich die Zeit zwischen dem Auf- und Untergang der Sonne in 12 gleiche Teile und die Nacht in ebensolche 12 Teile geteilt. Da der Tag- und Nachtbogen der Sonne sich mit den Jahreszeiten fortwährend verändert, auch für jede geographische Breite ein anderer ist, wechselten die Stunden dieser Teilung von einer Jahreszeit zur anderen an Länge. Mittag fiel also auf den Anfang der 7. Tagesstunde, Mitternacht auf den Anfang der 7. Nachtstunde. Diese Stunden heißen bei den griechischen Astronomen *ὥραι καιρικαί* (*horae temporales* oder *horae inaequales*), d. h. Stunden, die von Bedingungen, von der jeweiligen Länge des Tages und der Nacht abhängen. Sie wurden mittelst der Sonnen- und Wasseruhren (clepsydra) gemessen. Diese Stunden waren überall im bürgerlichen Leben verbreitet. Bei den griechischen und orientalischen Astronomen kommen auch unsere gegenwärtigen Stunden, die Vierundzwanzigstel des bürgerlichen Tages, vor; sie werden nur für die Zwecke der Rechnung gebraucht; bei den klassischen Schriftstellern werden sie sehr selten erwähnt (bei Plinius *hist. nat.* II 99, VI 39, XVIII 59). Diese gleichlangen Stunden hießen *ὥραι ἰσομεριναί* (*horae aequinoctiales*). Ptolemäus gebraucht hauptsächlich diese und unterscheidet sie als „gleichteilige" Stunden von den anderen „zeitlichen"; er rechnet sie von Mittag zu Mittag. Die Temporalstunden haben während des ganzen Altertums und noch lange im Mittelalter Geltung gehabt. Mit dem 14. Jahrh. gewannen aber die Äquinoktialstunden (durch die Einführung der Schlaguhren) allmählich Eingang. — Der Tagesanfang wird sehr verschieden gerechnet. Im allgemeinen betrachten die Völker, welche ein Sonnenjahr haben, den Sonnenaufgang als Tagesbeginn, jene, die nach dem Monde zählen, den Sonnenuntergang. Die Ägypter fingen sehr wahrscheinlich den Tag mit der Morgendämmerung an, ebenso die alten Perser; betreffs der Babylonier ist der Tagesanfang noch nicht hinreichend sicher erwiesen; in Hinsicht der Griechen halten die einen am Sonnenuntergange fest, während andere den Sonnenaufgang als

Tagesanfang glauben nachweisen zu können. Die Römer nahmen Mitternacht als Tagesbeginn, desgleichen die Chinesen schon in alter Zeit. Die Araber, Türken und Juden rechnen von Sonnenuntergang. Es muß noch daran erinnert werden (vgl. S. 16), daß die heutigen Astronomen den Tag von Mittag zu Mittag zählen (seit PTOLEMÄUS), und zwar von 1^h bis 24^h hindurch, woraus sich gegen die bürgerliche Zählung ein Unterschied von einem halben Tage (im ersten Halbkreise des Tags) ergibt. Die Rechnung nach Nächten finden wir bei den Arabern, aber nach den Zeugnissen von CAESAR (*de bello Gallico* VI 18) und TACITUS (*German.* c. 11) auch bei den Galliern und Germanen.

Zuletzt noch einige Bemerkungen über den Ursprung der 24-Teilung des Tag-Nacht-Kreises. Ohne Frage ist die (babylonische) Doppelstunde (*Kas-bu*) der Ausgangspunkt dazu gewesen. Wie man auf die Doppelstunde kommen konnte, und welche Rolle dabei der Zodiakus spielte, wurde schon früher erwähnt (vgl. S. 80). Durch die Doppelstunde war die 12-Teilung des Tagkreises gegeben, welche nach dem Vorbild der 12-Teilung des Jahrkreises (der 12 Monate) ausgeführt wurde. Als man der Länge des Mondjahrs einigermaßen sicher war und Versuche machte, auf Grund eines etwas längeren Jahrs des 360 tägigen Rundjahrs (s. S. 69), durch Schaltungen auf das der Sonnenbewegung angepaßte Jahr überzugehen, nahm man jeden Kreis, auch den Tagkreis, zu 360 Teilen an, also die Doppelstunde zu 30°, analog der Sonnenbewegung von 30° in einem Zwölfteljahr (Monat). Die Doppelstunde wurde dann sexagesimal weiter abgeteilt, wie der Grad des Kreises. Der natürlichen Vierteilung des Tages durch die Sonne in Morgen, Mittag, Abend und Mitternacht entsprach der Quadrant des Kreises von 90°, oder im Tagesviertelkreise das Intervall von 3 Doppelstunden. Da dieses Intervall für die Zwecke des täglichen Lebens eine weitere Teilung erforderte, gingen die meisten Völker bald auf die Hälfte der Doppelstunden, auf den Tagesviertelkreis von 6 einfachen Stunden, also auf die 24-Teilung des Tages über. Reste der Doppelstunde, sowie der sexagesimalen Teilung der Tageszeit haben sich im Altertum noch erhalten. Die halbe *muhûrta* der Inder (der Tag wird bei ihnen in 30 *muhûrta* geteilt) entspricht $^1/_{60}$ des Tages, ebenso beruhen die (später eingeführten) direkten 60-Teilungen des Tags, wie die *ghatî*, *palas* u. s. w. auf dem Sexagesimalsystem; selbst die jüdische Teilung der Stunde in 1080 *Khalakim* scheint noch ihre sexagesimale Herkunft zu verraten und aus einer ursprünglichen 3-Teilung der Stunde (entsprechend den 3 Teilen des Vierteltagkreises) und aus der 360-Teilung dieser ($3 \cdot 360 = 1080$, oder $= 3 \cdot 60 \cdot 60$) hergeleitet zu sein.

§ 19. Julianisches und gregorianisches Jahr. Julianische Periode. Lage des Frühlingspunktes im julianischen Jahre.

Obwohl die Darstellung des julianischen und des gregorianischen Jahres in die beiden folgenden Bände dieses Werkes gehört, müssen doch die Haupteinrichtungen dieser Jahre hier kurz angegeben werden, da insbesondere das julianische Jahr die Grundlage vieler chronologischen Rechnungen ist.

Da der Kalender der Römer in arge Verwirrung geraten war, unternahm C. Julius Caesar in seinem dritten Konsulate (46 v. Chr.) eine Neuordnung der Jahresrechnung. Es sollte nach vierjährigen Zyklen gerechnet werden, in welchen das erste Jahr immer 366 Tage und die folgenden drei 365 Tage hatten. Das mittlere tropische Jahr wurde somit zu 365 $^1/_4$ Tagen angenommen. Das erste Jahr dieser Zeitrechnung (45 v. Chr.) begann mit dem ersten Neumondstage nach der *bruma* (Wintersonnenwende, 1. Januarius 45 v. Chr.). Der Schalttag (*dies intercalaris*) lag im Februarius. Diese Jahre erhielten, als von Julius Caesar eingeführt, im Volke die Bezeichnung julianische Jahre (*anni juliani*).

Das julianische Jahr steht bezüglich seiner Länge von 365 $^1/_4$ Tagen noch auf der Stufe, die schon mehrere Jahrhunderte vorher in Griechenland, Ägypten u. s. w. hinsichtlich der Bestimmung des tropischen Jahres erlangt worden ist. In der Tat mußten sich die Völker des Altertums bis ins 3. oder 4. Jahrh. v. Chr. mit diesem Jahre begnügen, da mit den astronomischen Hilfsmitteln der alten Zeit sich nicht viel mehr erreichen ließ. Erst mit der Erfindung der Armillasphäre konnte man versuchen, den überschüssigen Jahresbruchteil von $5^h\ 48^m\ 46^s$ des tropischen Jahres genauer zu ermitteln, da sich mit diesem Instrumente die Jahrpunkte besser beobachten ließen. Dies war Hipparch (um 150 v. Chr.) ziemlich gelungen, und der Umstand, daß 100 Jahre später von dem Astronomen Sosigenes, welcher den Caesar mit Rat untersützte, keine Rücksicht auf die Hipparchsche Bestimmung genommen wurde, ist ein Beweis, wie unklar man sich in der Länge des Sonnenjahres damals noch war.

Der Fehler des julianischen Jahrs von $11^m\ 14^s$ gegen das tropische (oder in 4 Jahren nahezu $^3/_4$ Stunden) mußte sich allmählich zeigen, da er in etwa 128 Jahren auf einen Tag anstieg. Im Mittelalter wurde der Fehler merkbar, um so eher, als man für die Bestimmung der Neumonde nur den Metonschen Zyklus verwendete, und diese in Verbindung mit den unrichtig fallenden Tag- und Nachtgleichen die Lage des Osterfestes nicht mehr richtig angaben, welches nach kirchlicher Vorschrift an den Mond und an das Frühjahrsäquinoktium geknüpft

war. Vom 13. Jahrh. an datieren daher die Versuche der Reform des Kalenders, welche durch Papst GREGOR XIII. 1582 ihren Abschluß fanden. Hinsichtlich des tropischen Jahres wurde durch die gregorianische Reform bestimmt, daß das Frühjahrsäquinoktium, welches zur Zeit des Konzils von Nicaea (325 n. Chr.) auf den 21. März gefallen war, jetzt aber um 10 Tage früher, auf den 11. März fiel, fortan unveränderlich auf dem 21. März haften sollte. Zu dem Zwecke wurden im Oktober 1582 diese 10 Tage weggelassen, indem man vom 4. Oktober sogleich zum 15. Oktober überging. Zur Verbesserung in der Annahme der Jahreslänge wurde folgende Bestimmung getroffen: Jedes 4. Jahr bleibt wie im julianischen Kalender ein Schaltjahr, jedoch sind jene Säkularjahre (d. h. das letzte eines Jahrhunderts, mit 2 Nullen in den Einheiten und Zehnern) fernerhin Gemeinjahre, welche durch 400 nicht ohne Rest teilbar sind. (Daher sind die Jahre 1600 und 2000 n. Chr. Schaltjahre, die Jahre 1700, 1800, 1900 aber Gemeinjahre.) Durch diese Regel erreicht man in der Hauptsache die Ausgleichung, wenn auch nicht ganz[1]. Die Rechnung nach dem eben beschriebenen gregorianischen Jahre nennt man auch Rechnung nach dem neuen Stil, zum Unterschiede vom alten Stil, dem julianischen Kalender. — Es ist chronologisch öfters von Interesse zu wissen, um wieviel Tage ein gegebenes gregorianisches Datum dem entsprechenden julianischen vorausgeht. Folgende Regel liefert diese Differenz: Man multipliziere die in dem gegebenen Jahre n. Chr. enthaltene Zahl der Jahrhunderte mit 3, subtrahiere vom Produkt 5 und dividiere dann den Unterschied durch 4, so gibt der Quotient die Anzahl Tage, um welche die Datierung nach beiden Stilen verschieden ist; z. B.: um wieviel Tage eilt im Jahre 2157 n. Chr. der gregorianische Stil gegen den alten voraus? Die Zahl der Jahrhunderte in 2157 ist 21, demnach $\frac{21 \cdot 3 - 5}{4} = 14$, d. h. das gregorianische Datum ist um 14 Tage voraus. Folgende kleine Tafel gibt die gesuchte Differenz für einige Jahrhunderte. Um ein julianisches Datum zwischen den nachstehenden Grenzen auf das entsprechende gregorianische zu reduzieren, hat man

1) Bei der Erklärung der Ausgleichung des Überschusses über 365^d (s. S. 66) wurde schon hervorgehoben, daß man diese Ausgleichung ziemlich vollständig erreichen könnte, wenn in 128 Jahren 31 Schaltjahre eingelegt würden. 384 Jahre brauchten 93 Schaltjahre. Nach der gregorianischen Regel würden in 400 Jahren 97 Schaltjahre nötig sein. Die von 384 auf 400 fehlenden 16 Jahre liefern noch 4 Schaltjahre. Während aber bei den $3 \cdot 128 = 384$ Jahren durch die Schaltung eine erhebliche Genauigkeit erzielt wird, legt man bei den 16 Jahren etwas zu viel hinzu, so daß in 400 Jahren ein Plus von etwa $2^h\,50^m$ entsteht, welches in 3400 Jahren wieder 1 Tag ausmacht. Die gregorianische Schaltregel ist also nur näherungsweise richtig.

vom	5. Oktob.	1582	bis	29.	Febr.	1700 (alt. Stil)	10	Tage
„	1. März	1700	„	„	„	1800	11	„
„	„	1800	„	„	„	1900	12	„
„	„	1900	„	„	„	2100	13	„
„	„	2100	„	„	„	2200	14	„

zu addieren.

In der Chronologie zählt man die julianischen Jahre von der Epoche der Geburt Christi nach vorwärts und rückwärts, unterscheidet also Jahre vor und nach Christus. Das erste Jahr v. Chr. und das erste n. Chr. folgen bei den Historikern unmittelbar aufeinander. Die Zählung nach vorwärts beginnt mit drei Gemeinjahren, so daß das 4. 8. 12. . . . n. Chr. ein Schaltjahr ist; dementsprechend sind die Jahre 1, 5, 9, 13 . . . v. Chr. ebenfalls Schaltjahre; es gilt also die Regel: diejenigen Jahre n. Chr. sind Schaltjahre, welche bei der Division durch 4 keinen Rest geben; jene v. Chr. sind Schaltjahre, für welche bei der Division durch 4 der Rest 1 bleibt. Von dieser historischen Zählung der Jahre unterscheidet sich die astronomische dadurch, daß die letztere bei den Jahren v. Chr. ein Jahr weniger zählt. Die Jahre v. Chr. werden nämlich als negative (—), die Jahre n. Chr. als positive (+) der ganzen Reihe aufgefaßt; ein solcher Begriff erfordert aber den Durchgang der Jahre durch Null. Es wird daher das dem Jahre 1 n. Chr. vorausgehende Jahr mit Null bezeichnet; hiedurch wird

das Jahr 2 v. Chr. (histor.) = — 1 (astronomisch)
„ „ 3 „ „ = — 2 „ u. s w.,

oder allgemein: die astronomischen Jahre v. Chr. sind um eine Einheit kleiner als die der Historiker. Bei den Jahren n. Chr. ist in beiden Zählungsarten kein Unterschied. Wie man leicht bemerkt, gewährt die astronomische Zählung zwei Vorteile. Nach derselben sind die Jahre + 4, + 8, + 12 . . . Schaltjahre (wie bei den Historikern), aber auch die Jahre — 0, — 4, — 8, — 12 . . ., es gilt also hier die Regel ohne Ausnahme, daß alle durch 4 ohne Rest teilbaren Jahre Schaltjahre sind. Ferner läßt sich irgend ein Intervall zwischen Jahren v. Chr. und Jahren n. Chr. ohne weitere Überlegung, durch Subtraktion, bilden. Das Intervall zwischen der Olympiadenrechnung 776 v. Chr. und der Epoche der *Hidschra* 622 n. Chr. ist nicht 1398 Jahre, sondern (1398—1) = 1397 Jahre, da die historische Zählung bei den Jahren v. Chr. eigentlich 1 Jahr zuviel rechnet. Nach der astronomischen Zählweise hat man aber unmittelbar: (+ 622) — (— 775) = + 622 + 775 = 1397 Jahre.

Unter der julianischen Periode versteht man einen Zyklus von 7980 Jahren, dessen Jahre julianische sind. Das erste Jahr der

Periode beginnt mit 1. Januar 4713 v. Chr. (= — 4712 astronomisch). Die julianische Periode ist eine künstliche, aus dem Produkte der Zykluszahlen 28, 19, 15 (Sonnenzirkel, Mondzirkel, Indiktion) gebildete, von Josef Scaliger eingeführte Periode[1]. Sie wird besonders dann vorteilhaft, wenn man statt mit Jahren nach den Tagen der julianischen Periode rechnet und die Daten durch diese ausdrückt, wie es in den Schramschen Tafeln (s. S. 56) geschieht. Die Verwandlung von Datierungen einer Zeitrechnung in die einer anderen wird durch die Anwendung dieses Prinzips höchst einfach, und die meist schwerfälligen Regeln, die man zur Lösung solcher Aufgaben gegeben hat, werden überflüssig. Ich setze noch den Epochetag einiger Ären, welche uns im I. Bande interessieren, und von denen dieser Tag feststeht, in solchen julianischen Tagen ausgedrückt hier an:

Epoche der Ära					Julian. Tag
Kaliyuga	17. Febr.	3102	v. Chr.	=	588 465
Nabonassar	26. Febr.	747	„	=	1 448 638
Philippi	12. Nov.	324	„	=	1 603 398
Śaka - Ära	15. März	78	n. Chr.	=	1 749 621
Diocletian	29. Aug.	284	„	=	1 825 030
Hidschra	16. Juli	622	„	=	1 948 440
Jezdegerd	16. Juni	632	„	=	1 952 063
Burmesische	21. März	638	„	=	1 954 167
Newâr-Ära	20. Okt.	879	„	=	2 042 405
Dschelaleddin	15. März	1079	„	=	2 115 236

Diese Ausdrucksweise von Datierungen durch julianische Tage hat auch den Vorteil, daß man nach den Schramschen Tafeln sofort den Wochentag des Datums finden kann, wenn die julianische Tageszahl durch 7 dividiert wird; der bei der Division bleibende Rest = 0 gibt Montag, 1 = Dienstag, 2 = Mittwoch, 3 = Donnerstag, 4 = Freitag, 5 = Sonnabend, 6 = Sonntag. Die Division der julianischen Tageszahl der ersten von den eben angeführten Ären durch 7 zeigt, daß die Epoche des *Kaliyuga* ein Donnerstag ist (Rest = 3).

Von Wichtigkeit für die Chronologie ist schließlich noch die Beantwortung der Frage, um wieviel die Jahrpunkte (s. S. 14) zu verschiedenen Zeiten im julianischen Jahre zurückliegen. Dieses Zurückweichen beträgt, da das mittlere tropische Jahr um $11^m 14^s$ kürzer ist als das julianische, ungefähr alle 128 Jahre einen Tag. Das genaue Datum, wann die Sonne nach julianischer Zählung in den Widder, Krebs, Wage, Steinbock in einem gegebenen Jahre tritt, muß aus den Sonnentafeln berechnet werden. Direkt für diese Ermittlung ein-

1) *De emendatione temporum*, Colon. Allobr. 1629, p. 359 f.

gerichtet ist die „Zodiakaltafel" in SCHRAMS Hilfstafeln für Chronologie (s. S. 53). In der folgenden Tabelle gebe ich die Lage des wichtigsten der vier Jahrpunkte, des Frühlingspunktes, berechnet nach der eben genannten Tafel, von — 4000 (4001 v. Chr.) bis + 1600 (1600 n. Chr.) von 100 zu 100 Jahren, und zwar das Datum in ganzen Tagen und deren Bruchteilen, gerechnet von Mittag zu Mittag des Meridians von Greenwich. Mit Berücksichtigung dieser Zählungsart des Tages und des Meridianunterschiedes gegen Greenwich kann man Tag und Stunde des Frühlingspunktes für jeden anderen Ort ermitteln; für das 4. Datum

Julian. Jahr	Datum des Frühlings-äquinoktiums		Julian. Jahr	Datum des Frühlings-äquinoktiums		Julian. Jahr	Datum des Frühlings-äquinoktiums	
— 4000	April	23,3568	— 2100	April	8,0075	— 200	März	23,8531
— 3900	„	22,5571	— 2000	„	7,2034	— 100	„	23,0740
— 3800	„	21,7418	— 1900	„	6,3983	0	„	22,2789
— 3700	„	20,9368	— 1800	„	5,5958	+ 100	„	21,5019
— 3600	„	20,1312	— 1700	„	4,8030	+ 200	„	20,7213
— 3500	„	19,3218	— 1600	„	3,9939	+ 300	„	19,9293
— 3400	„	18,5174	— 1500	„	3,1951	+ 400	„	19,1625
— 3300	„	17,7106	— 1400	„	2,3953	+ 500	„	18,3705
— 3200	„	16,8912	— 1300	„	1,5821	+ 600	„	17,5977
— 3100	„	16,0862	— 1200	März	31,7995	+ 700	„	16,8201
— 3000	„	15,2739	— 1100	„	30,9884	+ 800	„	16,0328
— 2900	„	14,4591	— 1000	„	30,1985	+ 900	„	15,2614
— 2800	„	13,6683	— 900	„	29,4017	+ 1000	„	14,4833
— 2700	„	12,8459	— 800	„	28,5977	+ 1100	„	13,7112
— 2600	„	12,0476	— 700	„	27,8130	+ 1200	„	12,9466
— 2500	„	11,2396	— 600	„	27,0163	+ 1300	„	12,1758
— 2400	„	10,4216	— 500	„	26,2285	+ 1400	„	11,4028
— 2300	„	9,6278	— 400	„	25,4395	+ 1500	„	10,6392
— 2200	„	8,8112	— 300	„	24,6482	+ 1600	„	9,8634

der Tabelle z. B. hat man — 3700 April 20,9368 = 20. April $22^h\ 29^m$ Gr. Zt., daher für Babylon ($2^h\ 58^m$ östl. v. Gr.) 21. April $1^h\ 27^m$ Babyl. Zt. Im Jahre 3701 v. Chr. trat also die Frühjahrs-Tag- und Nachtgleiche für Babylon am 21. April julian. um $1^h\ 27^m$ nachmittags ein. Für die zwischen die Intervalle fallenden Jahre, d. h. zu Interpolationen, darf die Tabelle nicht benützt werden, da die Bewegung des Frühlingspunktes von einem Jahre zum nächsten zu unregelmäßig ist, eine Interpolation also ein falsches Resultat liefern würde[1]. Trotz-

1) Für die Zeit des Konzils zu Nicaea ergibt z. B. die direkte Rechnung den Frühlingseintritt am 20. März 325 n. Chr. $1^h\ 53^m$ Nicaea-Zeit (Nachmittag), [März 19,9960 Gr. Zt.].

dem wird die Tabelle wohl willkommen sein, da sie eine Übersicht über die Bewegung des Frühlingspunktes in 5600 Jahren gewährt und sogleich auch auf die ungefähre Lage der andern 3 Hauptpunkte schließen läßt.

§ 20. Literatur zu C.

1. Entwicklung der Zeitbegriffe, der Beobachtungen und des Jahres.

John Narrien, *An historical account of the origin and progress of Astronomy*, London 1833. — P. Tannery, *Recherches sur l'hist. de l'astron. ancienne* (*Mém. de la sociét. des sciences de Bordeaux*, 4. sér. T. I, 1893). — H. Zimmern, *Das Prinzip unserer Zeit- und Raumteilung* (*Berichte d. König. Sächs. Ges. d. Wiss.*, philol.-hist. Kl., 1901, S. 47). — E. Mahler, *Die Entstehung der Zeit- und Kreisteilung* (*Orient. Litterat.-Zeitung*, ed. Peiser, VI, 1903, S. 9). — L. Ideler, *Histor. Unters. üb. die astron. Beob. der Alten*, Berlin 1806. — Vgl. ferner in vielen der nachstehenden Arbeiten.

2. Mondstationen.

Colebrooke, *On the Indian and Arabian divisions of the Zodiac* (*Miscell. Essays* II 321; 1837). — Sédillot, *Matériaux pour servir à l'hist. comparée des sc. math. chez les Grecs et les Orient.*, II S. 548. — Burgess (In den Anmerkungen zur Übersetzung d. *Sûrya Siddhânta*, *Journ. of the Americ. Orient. Society*, VI, 1860). — J. B. Biot, *Études sur l'Astr. indienne et sur l'Astr. chinoise*, Paris 1862. — A. Weber, *Die vedischen Nachrichten v. den naxatra* (*Abhdlg. d. Berl. Akad. d. W.*, I u. II, 1860); *Indische Studien* IX, 1865, S. 424; X, 1868, S. 213. — Hommel, *Üb. d. Urspr. u. d. Alter der arab. Sternnamen u. insbes. der Mondstationen* (*Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.* XLV, 1891, S. 613). — G. Thibaut, *Astronomie, Astrol. u. Mathem.* (Grundriß d. Indo-Arischen Philologie, vol. III, 1899, S. 12—19). — A. de Motylinski, *Les mansions lunaires des Arabes*, Algère 1899. — Vgl. vieles in der Liter. üb. den Zodiakus.

3. Zodiakus.

Letronne, *Observat. critique et archéol. sur l'objet des représentations zodiacales*, Paris 1824; *Sur l'origine grecque des zodiaques prétendus égyptiens* (s. *Mélanges d'érudition et de critique historique*). — Biot, *Mém. sur le zodiaque circulaire de Denderah* (*Mém. de l'Inst. roy. d. France, Acad. d. Inscr.* XVI 2, 1846). — Letronne, *Analyse critique des représent. zodiac. de Dendéra et d'Esné* (ibid.). [Vgl. auch *Journ. des savants* 1839, 40, 45, 59, 60, 61.] — A. W. Schlegel, *Üb. d. Sternbilder d. Tierkreis. im alt. Indien* (*Zeitschr. f. d. Kunde d. Morgenl.* I 354, III 369; vgl. auch IV 302). — A. Holtzmann, *Üb. d. griech. Ursprung des indischen Tierkreises*, Karlsruhe 1841. — L. Ideler, *Üb. d. Urspr. d. Tierkreises* (*Abhdlg. d. Berl. Akad. d. W.* 1838). — Buttmann, *Üb. d. Entstehung d. Sternbilder auf d. griechisch. Sphäre* (*Abhdlg. d. Berl. Akad. d. W.* 1826). — Th. Friederich und H. C. Millies (*Opmerkingen over den oud-Javaanschen dierenriem*) *Verslagen en Mededeel. d. Koninkl. Akad. v. Wetensch.* 7. deel 1863, Afdeel. Letterkunde, S. 237 u. 298. [Daselbst Literatur über javanische, indische und mohammedanische Tierkreise] — W. Fröhner, *Notice de la sculpture antique du Musée Imperial.*

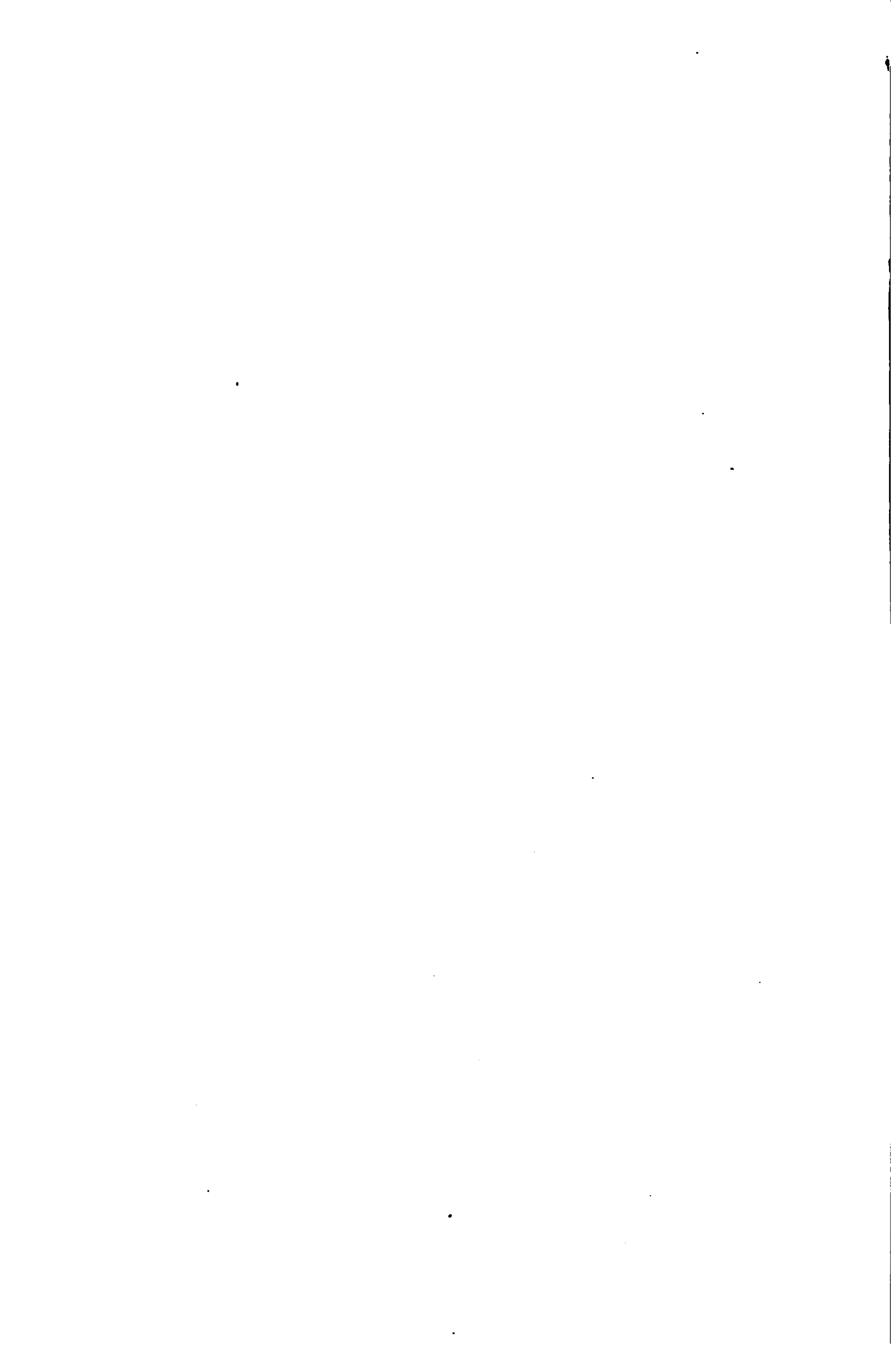
Paris 1869 [Beschreibung des Tierkr. von BIANCHINI]. — EPPING u. STRASSMAIER, *Astronomisches aus Babylon*, Freiburg 1889. — P. JENSEN, *Die Kosmologie der Babylonier*, Straßburg 1890. — HOMMEL, *Die Astronomie d. alten Chaldäer* (*Aufsätze u. Abhdlgn.* II 1900, III 1, 1901; vgl. *„Ausland“* 1891, 1892). — THIELE, *Antike Himmelsbilder*, Berlin 1898. — R. BROWN, *Researches into the origin of the primitive Constellations of the Greeks, Phoenicians and Babylonians*, 2 vol., London 1899, 1900; *Remarks on the Euphrat. astron. names of the signs of the Zodiac* (*Proceed. of the Soc. of Biblical Archaeol.*, vol. XIII, S. 246). — E. W. MAUNDER, *Snake forms in the constellations and on Babylon. Boundary Stones* (*Knowledge*, Neue Serie 1904, I 227; London). — DARESSY, *Recueil de travaux rel. à la philol. et à l'arch. Égypt. Assyr.*, vol. XXIII 1901, S. 126 [Beschreibg. d. ägypt. Tierkreises, vgl. S. 86]. — JENSEN, *Göttinger Gelehrt. Anzeig.* 1902, S. 370 [Spätbabylonische Namen der Tierkreisbilder]. — FR. BOLL, *Sphaera, neue griech. Texte u. Untersuchungen z. Geschichte d. Sternbilder*, Leipz. 1903. — Vgl. auch F. STUHR, *Unters. üb. die Ursprünglichkeit u. Altertümlichkeit d. Sternkunde unter den Chinesen u. Indern*, Berlin 1831; J. G. RHODE, *Versuch üb. d. Alter d. Tierkreises u. d. Urspr. d. Sternbilder*, Breslau 1809; J. K. SCHAUBACH, *Geschichte d. griech. Astronomie*, Göttingen 1802.

4. Abbildungen von Tierkreisen.

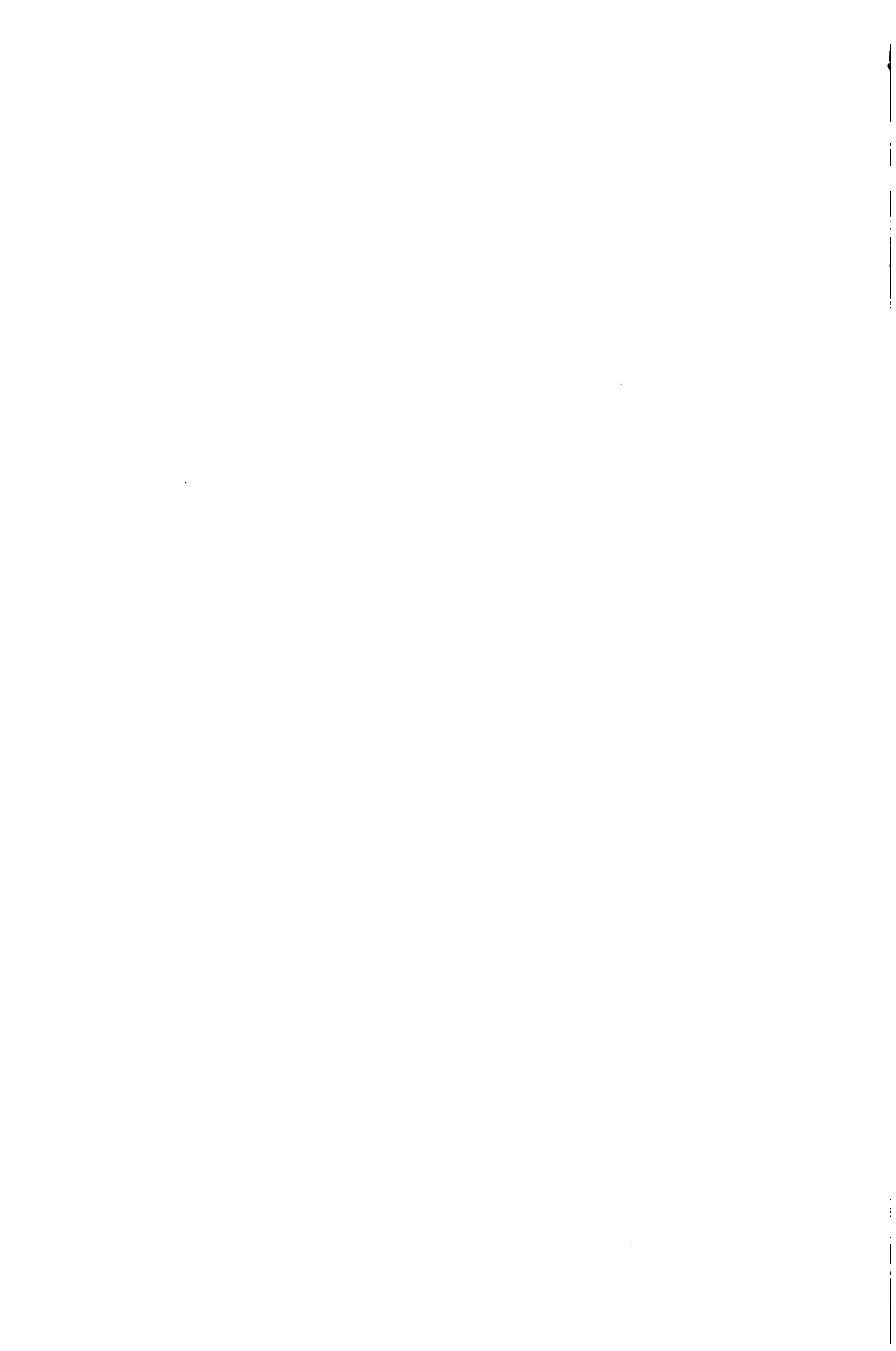
Bei BOLL (a. a. O) das Rundbild von Dendera, der rechteckige Tierkr. v. Dendera, BIANCHINIS Zodiakus, der ägyptische Tierkreis von DARESSY, die Planisphäre Vatican. gr. 1087. — Javanische Tierkreise: T. ST. RAFFLES, *History of Java*, London 1817, I 478, II 52, 56; JOHN CRAWFURD, *History of the Indian Archipelago*, Edinb. 1820, vol. I 303, pl. 8; FRIEDERICH, *Verhandelingen van het Batav. Genotschap*, d. XXIII, Batavia 1850. Betr. Abbildungen indischer u. arab. Tierkreise s. die Literaturangaben bei H. C. MILLIES (s. oben).

5. Tage, Stunden, Wochen u. s. w.

G. BILFINGER, *Der bürgerliche Tag, Unters. üb. d. Beginn des Kalendertages im klass. Altert. u. christl. Mittelalter*, Stuttgart 1888; *Die babylonische Doppelstunde*, Stuttgart 1888; *Die Zeitmesser der antiken Völker*, Stuttgart 1886; *Die antiken Stundenangaben*, Stuttgart 1888. — W. H. ROSCHER, *Die enneadischen und hebdomadischen Fristen u. Wochen der ältesten Griechen* (*Abhdlg. d. Königl. Sächs. Ges. d. Wiss.*, philol.-hist. Kl., XXI. Bd., 1903, Nr. IV).



Zeitrechnung der einzelnen Völker.



I. Kapitel.

Zeitrechnung der Babylonier.

§ 21. Vorbemerkung.

Über das Zeitrechnungswesen von Babylonien und des mit diesem zeitweise verbunden gewesenen Assyrien haben uns die klassischen Schriftsteller nur dürftige Nachrichten hinterlassen. Der Grund davon liegt nicht sowohl in der für die alte Zeit bedeutenden Entfernung des Zweistromlandes von Griechenland und Italien, als vielmehr darin, daß in der Periode der Blüte Griechenlands und Roms die Kulturhöhe Babyloniens bereits einer längst vergangenen Zeit angehörte. Die Geschichte der Babylonier beginnt für uns jetzt, auf Grund der durch die Ausgrabungen zutage geförderten Dokumente, mindestens mit 3000 v. Chr., und die Anfänge der Kultur jener Länder haben wir, nach allem was bis jetzt bekannt geworden, vielleicht auf 6000 v. Chr. zurückzusetzen. Zur Zeit, da die Dorier erst in den Peloponnes einwanderten, waren die Babylonier bereits in Besitz des größten Teils ihrer eigenen geistigen Errungenschaften, und für die römischen und griechischen Klassiker, welche (mit Ausnahme Herodots) im ersten Jahrh. v. Chr. oder viel später über die Babylonier schrieben, war die hohe Kultur Mesopotamiens nur mehr eine Legende, um so mehr, als Babylonien und Assyrien längst ihre politische Selbständigkeit verloren hatten. Daher die schwankenden Berichte bei Plinius (*h. n.* VII 56, 57), Manilius (I 40, 45), Macrobius (*Com. Somn. Scip.* I 21), Clem. Alexandr. (*Strom.* I 16), Achill Tatius (*Isag.* 1) u. a., welche den Ursprung der Astronomie in Ägypten und Babylon suchen; daher die fabelhaft großen Zahlen, die von Cicero (*de divin.* I 19), Diodor (II 31), Porphyrius (bei *Simplic. Comment. in Aristot. de caelo* II 12)[1] und Hipparch (nach Jamblichus, bei *Procl. in Tim. Plat.* I 31) für das Alter der astronomischen Beobachtungen der

1) Einige dieser hohen Zahlen erklären sich durch fehlerhaften Gebrauch der Zahlenzeichen; vgl. C. F. Lehmann, *Zwei Hauptprobleme d. altorient. Chronol.*, Leipzig 1898, S. 110.

Babylonier angegeben werden, und welche Zahlen zu erklären man sich früher manche Mühe gegeben hat. In der Tat haben von den Berichten jener Autoren nur noch einige Angaben von Geminus, Diodor und Herodot einigen Wert, besonders die Bemerkungen des letzteren, der wahrscheinlich Babylon besucht hat und aus eigener Anschauung spricht[1].

Eine neue Ära für unsere Kenntnis der Kultur der Babylonier und damit auch der Astronomie und des Zeitrechnungswesens dieses Volkes datiert erst seit dem Beginne der Ausgrabungen, die durch den Engländer J. Rich 1811—1820 in den Ruinenhügeln von *Hillah* und *Mosul* ihren Anfang nahmen. Die Entwicklung, welche aus diesen Expeditionen für die orientalische Geschichtsforschung und für das Aufblühen neuer Wissenszweige hervorging, kann hier nur flüchtig angedeutet werden. E. Botta nahm 1842—46 die Ausgrabungen in *Kujundschik* (dem einstigen *Ninive*) und *Khorsabad* in Angriff; ihm folgte 1852 V. Place, während Layard 1845—47 Nimrud (*Kalah*, südlich von *Ninive*) und 1849—51 Babylon und Ninive aufdeckte. Nun folgten fast gleichzeitig die Ausgrabungen durch Rassam bei *Kileh-Schergat* (1852—54) und *Kujundschik*, die der französischen Expedition 1853 in Babylon und Borsippa, ferner die Forschungen von Lord Loftus, Taylor und Rawlinson in Südbabylonien und Nimrud (1853—54). An diese reihen sich die wichtigen Funde durch G. Smith (1873—76); von weiteren Expeditionen sind die von Rassam in Nimrud, Babylon und *Abu-Habba* (1877—81), die gleichzeitige von E. de Sarzec in *Telloh*, die Berliner Expedition in *Surghul* und *El Hibba* (1886—87), die amerikanische von Peters-Hilprecht (1889—90), und zuletzt jene von Lehmann-Belck (1898) und die Ausgrabungen der deutschen Orientgesellschaft (seit 1899) zu nennen[2]. Die Entzifferung des gefundenen keilinschriftlichen Materials hängt mit der Lesung der persischen Keilschrift (der Achämenidenurkunden) zusammen. Hincks identifizierte 1846/47 schon 76 der assyrischen Schriftzeichen, und später wies er die syllabarische Natur der phonetischen Zeichen nach. Rawlinson (1851) las bereits 246 Zeichen. Die erste assyrische Grammatik gab 1860 Julius Oppert heraus, und durch die neueren Arbeiten von Norris, E. Schrader, Friedr. Delitzsch, Lion u. a. wurde die Kenntnis der babylonisch-assyrischen Keilschrift mit den günstigsten Erfolgen weitergeführt.

---

1) Daß Herodot eine Reise nach Babylonien gemacht hat, wird von einigen bezweifelt (Sayce, Breddin, Winckler), von anderen (C. F. Lehmann, *Šamaššumukîn*, Lpzg. 1892, S. 173, und *Babyloniens Kulturmission einst u. jetzt*, 1903, S. 63) als sicher angenommen.

2) Über die Ausgrabungen, die Entwicklung der Assyriologie u. s. w. s. besonders Hommel, *Geschichte Babyl. u. Assyr.*, Berlin 1885, S. 75—132.

§ 22. Die hauptsächlichsten in Betracht kommenden Kulturmomente der Babylonier.

Eine Schilderung der großartigen Ergebnisse, welche das Studium der durch die Ausgrabungen zutage geförderten Tontafelfunde in Beziehung auf die Kulturgeschichte — durch den Nachweis des hohen Alters gewisser Industrie- und Kunstzweige, geordneter Rechtspflege u. s. w. — ergeben hat, muß notwendigerweise ebenso sehr außerhalb des Bereichs dieses Werkes liegen, wie die Würdigung der rein historischen Ergebnisse, durch welche die früheren Begriffe über altorientalische Geschichte gänzlich umgestaltet worden sind. Für uns handelt es sich hier nur um diejenigen Faktoren, welche mit der Zeitrechnung der Babylonier im Zusammenhang stehen. In dieser Beziehung nimmt den ersten Platz die Weltanschauung der Babylonier ein, oder vielmehr, dieses System enthält die Wurzeln der Zeitrechnung, und nicht nur dieser einen Disziplin, sondern überhaupt aller Formen, die uns aus der babylonischen Überlieferung im wissenschaftlichen und religiösen Denken entgegentreten. Zunächst enthält dieses System die Götterlehre, welche vielfach astraler Natur ist: die Götter sind nicht durch Gestirne personifiziert, sondern durch die Sterne wird symbolisierend die Macht der Gottheiten ausgedrückt, es offenbart sich deren Wesen durch die Sterne. Das Walten der Götter, ihr Einfluß auf den Menschen ist für den Kundigen am Himmel lesbar. So führt die astrale Mythologie zur Astrologie. Das Unabänderliche, Gesetzmäßige am Himmel kann nur durch Verfolgung der Gestirne erkannt werden, denn auch die Macht der Götter hängt von ihrer Bewegung, ihrer gegenseitigen Stellung ab: so ist der Impuls zur rein astronomischen Forschung gegeben. Aber eben diese Forschung zeigt, daß das Weltall nach Grundsätzen einer ewigen Harmonie, nach zahlenmäßigen Verhältnissen angeordnet ist. Darum leitet sich aus der Astronomie die Zahlensymbolik, die Heiligkeit gewisser Zahlen ab; aus ihr entspringt das Sexagesimalsystem und das Prinzip der Zeitmessung. Auf diese Weise haben sich Mythologie, Astrologie, Astronomie und Messungslehre nicht unabhängig von einander entwickelt, sondern sind ein und derselben Wurzel, der altorientalischen Weltanschauung, entsprossen. Schon in sehr alter Zeit, und zwar weit vor der Epoche, aus der die ersten geschichtlichen Dokumente stammen, bildeten sich die Anfänge dieses Systems aus, und in der Folge gewannen die Grundsätze desselben, begünstigt durch die weit reichende Verbreitung der Keilschrift — das Gebiet der letzteren reichte von Iran bis nach Ägypten und Cypern — fruchtbaren Boden in ganz Vorderasien. Die Ausläufer des Systems erhielten sich, nachdem Babylonien als Staat längst zu existieren aufgehört hatte, durch

das ganze orientalische Altertum, gewisse Spuren und Trümmer selbst im Abendlande und bis an die Schwelle der modernen Zeit. Wir werden im Laufe dieses Werkes Gelegenheit haben, auf einzelne Besonderheiten in der Zeitrechnung der orientalischen Völker hinzuweisen, welche auf babylonischen Ursprung hindeuten.

Was nun die einzelnen Richtungen oder Glieder der altorientalischen Weltanschauung, soweit sie mit dem Zeitrechnungswesen zusammenhängen, anbelangt, so können in dem vorliegenden Werke nur kurze Hinweise gegeben werden[1]. Der Gestirndienst zeigt, da er sich vornehmlich der Sonne und dem Monde zuwandte, seinen bestimmenden Einfluß in dem Gebrauch eines Sonnenjahres oder Mondjahres; die eine oder die andere dieser beiden Jahrformen fand in der Folge auch bei Völkern Eingang, denen der Gestirndienst vielleicht ursprünglich fremd war. Die Astrologie tritt namentlich in den sehr alten astronomischen Tontafeln durch die Deutung der beobachteten Stellungen der Gestirne auffallend hervor, im Zeitrechnungswesen ordnet sie die Monate nach günstiger und ungünstiger Beschaffenheit, sie setzt über größere und kleinere Zeitabschnitte dominierende Patrone u. s. w. Die astronomische Tätigkeit der Babylonier müssen wir, da die Zeitrechnung auf den astronomischen Zahlenverhältnissen basiert, wenigstens in ihren Hauptzügen charakterisieren. Sie ist durchaus empirischer Art, indem sie hauptsächlich auf die Kenntnis der Perioden abzielt, welche die Erscheinungen der Sonne, des Mondes und die Bewegung der Planeten darbieten. Infolgedessen betreffen die babylonischen Beobachtungen die Konjunktionen der Planeten, die Abstände des Mondes und der Planeten von Sternen, heliakische Auf- und Untergänge, die Zeiten der Kehrpunkte, der Sonnen- und Mondfinsternisse u. dgl. Im 3. Jahrh. v. Chr. kennen die Babylonier die Perioden, welche sich aus diesen Beobachtungen ziehen lassen, bereits mit vorzüglicher Genauigkeit, und zwar sind sie in dieser Beziehung die Vorläufer von Hipparch und Ptolemäus. Die rechnerische Darstellung des Sonnen- und Mondlaufs ist in dieser Zeit bei ihnen völlig ausgebildet, sie besitzen bestimmte Rechnungsvorschriften, und ihre Astronomenschulen lehren nach verschiedenen Systemen die Vorausbestimmung der Sonnen- und Mondbewegung und des Eintritts der Finsternisse. Die Zahlenverhältnisse sind ihnen mit einer uns überraschenden Genauigkeit bekannt und zwingen zu dem Schlusse, daß dieser Kenntnis eine vielhundertjährige astronomische Tätigkeit vorangegangen sein muß. Ihre Beobachtungen, bestehend in Winkelmessungen und Zeitbestimmungen, lassen sich bis jetzt mindestens bis ins 7. Jahrh. v. Chr. zurückverfolgen; kontinuierliche

1) Spezielle Literaturangaben enthält der Anhang „Literatur“ dieses Kapitels.

Beobachtungsreihen (von ständigen Observatoren angestellt), durch einige Jahre fortlaufend, besitzen wir inschriftlich aus dem 3. und 4. Jahrh. v. Chr. Die Aufzeichnung roher Beobachtungen auf den Tafelfunden aus der Zeit *Sargons* geht aber bis 2800 v. Chr. zurück. Die allgemeine Kenntnis des Himmels ist offenbar noch bei weitem älter. Der Zodiakus hat wahrscheinlich seinen Ursprung vor 3000 v. Chr.; Darstellungen sämtlicher 12 Tierkreisbilder zeigen schon Grenzsteine des 12. Jahrh. v. Chr. Auch die Hauptsterne und die Planeten sind um jene Zeit bekannt, und in der Arsacidenzeit liegt bereits eine sehr vollständige Kenntnis und Namengebung des Sternhimmels vor. In die sehr alte Zeit der babylonischen Astronomie gehört auch das Auftauchen gewisser Verbindungen der Planeten mit Sternbildern und dem Monde, vielleicht aufzufassen als Planeten- und Mondstationen. Die Zahl dieser Konstellationen ist derzeit noch sehr unsicher (s. Einleitung S. 77), liegt aber vermutlich zwischen 24 bis 36; in diesen Konstellationen ist möglicherweise der Ursprung der 28 (27) Mondstationen zu suchen, auf die wir bei den Arabern, Indern und Chinesen treffen werden, und anderseits der 36 Dekane, von welchen im nächsten Kapitel bei der Zeitrechnung der Ägypter die Rede sein wird.

Das Sexagesimalsystem als Prinzip der Zeitmessung schließt sich unmittelbar an die Astronomie und ist in Babylon so alt wie diese. Auf die Sechs- und die Sechzig-Teilung als Grundlage des 360tägigen Rundjahrs und der Tagesunterabteilungen werden wir alsbald zu sprechen kommen. Es muß aber noch flüchtig darauf hingewiesen werden, daß die sämtlichen babylonischen Maße und Gewichte auf sexagesimaler Basis ruhen, und ferner, daß aus den babylonischen Längen- und Gewichtsmaßen sich in vielen Nachbarstaaten eine große Reihe von Maßeinheiten entwickelt hat, die in ihrer Weiterbildung ins Abendland herüber und bis in die neuere Zeit heraufreicht.

Die weite Verbreitung einzelner Teile der babylonischen Weltanschauung, wie des Astralmythus, des Messungswesens, gewisser Elemente der Zeitrechnung, wie der Monatsnamen, der Tages- und Monatsteilung u. s. w. in Vorderasien wird verständlicher, wenn wir neben dem schon genannten Faktor des weitreichenden Gebrauchs der Keilschrift noch den Ursprung der Babylonier und die Völkerbewegungen im Zweistromlande in Betracht ziehen. Von den griechischen Schriftstellern werden die Babylonier als ein Priestervolk, *Χαλδαῖοι*, hingestellt, das als besondere Kaste mit der Pflege der Astrologie und Wahrsagerei in Babylonien betraut gewesen sei (so bei Diodor II 29 und Strabo XVI); doch unterscheidet Herodot deutlich zwischen Chaldäern, als den Priestern, und Babyloniern als Volk. Diese Unterscheidung ging den späteren römischen und

griechischen Autoren verloren, besonders, als die Babylonier ihre politische Unabhängigkeit hatten aufgeben müssen, und die Bezeichnung „Chaldäer“ wurde in der Folge für das babylonische Volk überhaupt gebraucht. Jedoch ist es heute keine Frage mehr, daß die Chaldi oder Chaldäer nur ein Glied in der langen Kette der Einwanderungen in Mesopotamien darstellen, und zwar eine ziemlich späte Phase. Das Urvolk im Zweistromlande waren die *Sumerer*, ein nichtsemitischer Stamm mit eigener Sprache[1]. Die Existenz dieses Volkes liegt weit vor dem Beginne geschichtlicher Überlieferung; ebenfalls in jene Zeit noch reicht die erste Einwanderung der Semiten, in welchen die *Sumerer* aufgingen und mit jenen eine neue Bevölkerung, die „Babylonier“, bildeten. In dieser Epoche einer neuen Sprache, der babylonisch-assyrischen, liegen wahrscheinlich schon die Anfänge des philosophisch-religiösen Systems, welches man gegenwärtig als altorientalische Weltanschauung bezeichnet. Derselben Zeit gehören auch die ältesten bisher bekannten Denkmäler an. Über den weiteren Verlauf der Völkerbewegung gehen die Meinungen noch sehr auseinander; aber im allgemeinen wird angenommen, daß Babylonien-Assyrien von weiteren, von Arabien nach Norden vordringenden Einwanderungen (nach Schrader, Winckler von den Kanaanäern, Kassiten, Aramäern u. a.) mehr oder weniger beeinflußt worden ist. Zu den spätesten Völkerströmungen würde das Auftreten der *Suti* und der *Chaldi* (Chaldäer) im 11. und 9. Jahrh. v. Chr. gehören. Die Chaldäer sollen aus Ostarabien oder vom äußersten Süden Mesopotamiens hergekommen sein[2]. Diese Wanderungen mußten dazu beitragen, die Errungenschaften der sumerischen und altbabylonischen Kultur weithin in Vorderasien zu verbreiten, denn jene Stämme brachten eine niedrigere Kultur mit, als diejenige war, auf die sie in Babylonien stießen, sie nahmen daher vielerlei von den babylonischen Einrichtungen an und behielten diese auch in den Wohnsitzen, an denen sie seßhaft wurden, bei.

---

1) Welchen Ursprungs die *sumerische* Sprache ist (ob turanischen oder uralaltaischen), bleibt derzeit noch eine Streitfrage. Daß sie eine selbständige nichtsemitische sei, vertreten J. Oppert und C. F. Lehmann, Gegner sind Halévy, Guyard, Pognon und Friedr. Delitzsch. Geographisch bezieht man Sumer auf das eigentliche Mesopotamien und Südbabylon, Akkad auf das Hochland gegen Medien und Elam.

2) Dies würde die spätere Bezeichnung der babylonischen Priester als „Chaldäer“ erklären. Denn wenn Südbabylon der Sitz der *sumerischen* Kultur war und der Stamm der Chaldäer in diesen Gegenden seinen Sitz hatte, so konnten die Priester, deren Wissen ausschließlich auf dem der *Sumerer* fußte, ihrer Herkunft nach als Chaldäer bezeichnet werden (C. F. Lehmann, *Šamaššumukîn*, Lpzg. 1892, S. 173; üb. die *sumerische* Sprache daselbst S. 57 f.).

§ 23. Monate.

Da der Zeitraum, den wir für die Kultur in Babylonien in Anspruch nehmen müssen, mindestens 6 Jahrtausende umfaßt, ist es naheliegend, daß der Werdeprozeß alles philosophischen Denkens in dieser Zeit mannigfache Entwicklungsphasen durchlaufen hat. Es muß also auch das Zeitrechnungswesen notwendigerweise, und zwar schon im bloßen Hinblick auf die sich allmählich vervollkommnenden Kenntnisse in der Astronomie, gewisse Veränderungen erfahren haben, abgesehen von anderen Faktoren, welche (wie z. B. die ebenfalls der Veränderung unterworfenen mythologischen Anschauungen) bestimmend gewesen sind. Solche Differenzen können wir gleich bei den Monatsnamen konstatieren. Ich setze zuerst die Namen der Monate (*arḫu*) hier an, wie sie sich in der späteren Entwicklungsstufe auf den Tontafeln repräsentieren:

= *Nisannu*	= *Tašritu*
= *Airu* (*Aijaru*)	= *Araḫ-samna*
= *Sivannu* (*Simannu*)	= *Kislivu* (*Kislimu*)
= *Dûzu* (*Du'uzu*)	= *Dhabitu*
= *Abu*	= *Sabadhu*
= *Ululu*	= *Addaru*

Die Bedeutung der Namen ist erst in neuerer Zeit aufgehellt worden, doch vermutete 1874 bereits Sayce, daß *Abu* mit dem Feuer, *Tašritu* mit Heiligung in Verbindung zu bringen, daß *Sivan* „der Monat der Ziegelsteine" sei u. s. w., außerdem, daß die Namen irgendwie mit den 12 Tierkreiszeichen in Verbindung stehen[1]. Bevor ich die neuere Etymologie der Namen gebe, müssen wir aber die hauptsächlichsten von den früheren, alten Monatsnamen kennen lernen.

Von den alten Namen der Monate sind bis jetzt vollständige Reihen aus der Zeit *Sargons I.*, *Gudeas* und der 4. (3.) Dynastie *Ur* bekannt, also bis zum Ende des 3. Jahrtaus. v. Chr. zurück[2]. Die Namen zeigen mancherlei Varianten gegen einander und sind vor-

1) *Transact. of the Soc. of Bibl. Archaeol.* III, 1874, S. 161—65.

2) Wenn wir nämlich Sargon I. mit C. F. Lehmann (*Zwei Hauptprobl. d. altorient. Chronol.*, 1898) auf 2800 v. Chr. (gegen 3800 nach Radau) und *Ḫammurabi* auf 2194—2152 v. Chr. (nach demselben Autor, *Beitr. z. alten Geschichte* III 157) ansetzen.

läufig noch schwierig zu identifizieren. Aus den ziemlich zahlreichen Listen hebe ich einige für verschiedene Zeiten nach RADAU und L. W. KING heraus. (Die Namen treten meist ideographisch geschrieben auf und folgen auch nachstehend in dieser Form):

	I.	II.	III.	IV.	
	Zeit *Sargons I.*	Zeit des *Bur-Sin* und seiner Dynastie.	Zeit von *Ḫammurabi* ab.	Zu identifizieren mit	
1.	*ŠE-IL-LA*	*ŠE-IL-LA*	*BAR-AZAG-GAR*	*Ni-sa-an-nu*	[*Nisan*]
2.	*GAN-MAŠ*	*GAN-MAŠ*	*GUD-SI-DI*	*A-a-ru*	[*Ijar*]
3.	*GUD-DU-NE-SAR-SAR*	*GUD-DU-NE-SAR-SAR*	*ŠEG-GA*	*Si-ma-nu*	[*Sivan*]
4.	*NE-SU*	*NE-SU*	*ŠU-KUL-NA*	*Du'-u-zu*	[*Tammuz*]
5.	?	*ŠU-KUL*	*BIL-BIL-GAR*	*A-bu*	[*Ab*]
6.	*ZIB-KU*	*ZIB-KU*	*KIN(dingir) Innanna*	*U-lu-lu*	[*Elul*]
7.	*DUMU-ZI*	*DUMU-ZI*	*DUL-AZAG*	*Tiš-ri-tu*	[*Tišri*]
8.	?	*DUN-GI*	*ENGAR-GAB-A*	*A-ra-aḫ-sam-na*	[*Marḫešvan*]
9.	*BA-U*	*BA-U*	*GAN-GAN-NA*	*Ki-si-li-mu*	[*Kislev*]
10.	*MU-ŠU-GAB*	*MU-ŠU-UL*	*AB-BA-UD-DU*	*Te-bi-tum*	[*Tebet*]
11.	*AMAR-A-SI*	*AMAR-A-A-SI*	*AŠ-A-AN*	*Ša-ba-ṭu*	[*Šebat*]
12.	?	*ŠE-KIN-KUD*	*ŠE-KIN-KUD*	*Ad-da-ru*	[*Adar*]
	Schaltmonat:	*DIR-ŠE-KIN-KUD*	*DIR-ŠE-KIN-KUD*	*ar-ḫu maḫ-ru ša Ad-da-ru*	[*II. Adar*]

Die letzte (Identifizierungs-) Kolumne ist, soweit sie die Namen der Kolumne I und II betrifft, nur mit Vorbehalt zu lesen. Dagegen ist die Identität der Namen zwischen III und IV durch keilinschriftliches Zeugnis gesichert auf neu-assyrischen Tafeln lexikalischen Inhalts, welche altes Material verwerten[1]. Die Monatsnamen der Kolumne III werden in einem besonderen Texte (V R 43) mit einer größeren Zahl anderer, meist sonst nicht belegter (nichtsemitischer oder ideographischer) Bezeichnungen verglichen. THUREAU-DANGIN hat auf folgende Namen aufmerksam gemacht[2], die in der Zeit *Sargons I.* gebraucht wurden:

1. *ITU EZEN GAN-MAŠ*
2. *ITU EZEN GUD-DU-NE-SAR-SAR*
3. *ITU EZEN (dingir)-NE-SU*
4. *ITU EZEN ŠU-KUL*
5. *ITU EZEN DIM-KU*
6. *ITU EZEN (dingir) DUMU-ZI*
7. *ITU UR*

1) s. P. HAUPT, *Akkadische u. sumerische Keilschrifttexte,* Heft I, S. 44, sub No. 5, und Heft II, S 64, Z. 1—13.

2) *Zeitschr. f. Assyr.* XV, 1900, S. 410; vgl. auch *Notice sur la troisième collect. d. tablettes découverte p. De Sarzec* (*Revue d'Assyr. et d'Arch. orient.* V, 1902, No. 3).

8. *ITU EZEN (dingir) BA-U*
9. *ITU MU-ŠU-GAB*
10. *ITU MES-EN-DU-ŠE-A-NA*
11. *ITU EZEN AMAR-A-SI*
12. *ITU ŠE-ŠE-KIN-A*
13. *ITU EZEN ŠE-IL-LA*

Diese Liste unterscheidet sich von den Namen der Kol. I und II dadurch, daß der Monat *ŠE-IL-LA* hier nicht an der Spitze, sondern als letzter steht; ferner an Stelle des 7. Monats *UR* tritt oben *DUN-GI*, und der 10. *MES-EN-DU-ŠE-A-NA* verschwindet ganz aus der Reihe (die den Namen vorangehenden *ITU EZEN* stehen auch bei den Namen der Kol. I und II). Der Monat *DUN-GI* scheint zu Ehren des Königs *DUN-GI* (um Mitte des 3. Jahrtaus. v. Chr.) so benannt und für den 7. substituiert worden zu sein. Mehrere Namen deuten auf die Jahreszeiten, in welche die betreffenden Monate gefallen sind. So soll *GAN-MAŠ* = Feld in Blüte, *ŠU-KUL* = Säen, *ŠE-KIN-KUD* = Kornernte, *ŠE-IL-LA* = Wachsen des Korns bedeuten. Wenn dies zutrifft, müßte *ŠE-KIN-KUD*, den klimatischen Verhältnissen in Mesopotamien entsprechend, etwa in den März (Erntezeit) gefallen sein. Radau glaubt, daß das Jahr ursprünglich mit *DUMU-ZI* (dem 7. Monate in Kol. II), entsprechend dem *Tišritu* (dem jüdischen *Tišrî*) begonnen worden sein könnte, denn der 7. Monat heißt auf babylonischen Tafeln der 3. Dynastie auch *a-ki-ti* = Neujahrsfest (zur Zeit *Gudeas* hieß der 7. Monat *BA-U*, in ihn fiel das *zagmu* = Neujahrsfest). Dies ist um so bemerkenswerter, als wir bei den Juden nach der Rückkehr aus der babylonischen Gefangenschaft neben dem kirchlichen *Nisan*-Jahre ein bürgerliches, ebenfalls mit dem 7. Monate, dem *Tišrî* beginnendes Jahr antreffen. Der jüdische *Tišrî* bedeutet „Anfang, Einweihung“, der Name deutet also auf den Beginn einer Jahresrechnung (vom Herbste). Das alte babylonische Jahr würde also mit dem Herbstäquinoktium begonnen haben; zur Zeit *Gudeas* sei der Jahresanfang auf Frühjahr, den Monat *ŠE-IL-LA* (entsprechend dem jüdischen *Nisan*) verlegt worden. — Außer den obigen Namen und deren Varianten finden sich auf alten Tafeln noch andere Monatsnamen, welche meist noch nicht identifiziert werden können[1]. Die folgenden Namen aus späterer Zeit lehnen sich bereits nahe an die oben genannten an:

1) Z. B. in dem Datum des Prismas *Tiglat Pilesers I.* der Monat *Ku-ṣal-lu* (*Sivan?*) [*Keilinschr. Biblioth.* I 46]; in der Inschrift *Adadniraris I.* der Monat *Mu-ḫu-ur ilâni* [ibid. I 7]; auf den kappadozischen Tafeln *Ab-ša-ra-nu, Ku-ṣal-lu, Ša-za-ra-tim, Zi-zu-im* [ibid. IV 51, 53, 55].

Elunu (*E-lu-nim, E-lu-nu-um*)	*Šandutu* (*Ša-du-tim, Sa-ad-du-tim*)
Tiru (*Ti-ru-um, Ti-ri-im*)	*Rabutu* (*Ra-bu-tim*)
Kinnu (*Ki-nu-nu*)	*Dûr-Rammânu*
Nabru (*Na-ab-ri*)	*Dûr-abi*
Sibutu (*Si-bu-ti, Zi-bu-tim*)	*Humtu* (*Hu-um-tum*)
	Šepi (*Še-pi*).

Die Monate sind in bestimmter Beziehung zu den 12 Tierkreiszeichen, welche die Babylonier schon in alter Zeit kannten (s. Einleitung S. 82). Hommel hat an Grenzsteinen, die bis ins 12. Jahrh. v. Chr. zurückreichen, dargetan, daß auf diesen Steinen die Bilder der 12 Tierkreiszeichen größernteils schon gebraucht werden, und daß in den Texten der Steine verschiedene Götter (besonders *Sin, Šamaš, Ištar, Anu, Bêl, Ea, Marduk, Rammân, Ninib, Gula, Nergal*) angerufen werden, denen die Zeichen und Planeten untergeordnet sind[1]. Den Monaten standen bestimmte Götter (Patrone) vor, wie bei den Ägyptern und Persern, was überhaupt auf die Weltanschauung im alten Oriente zurückgeht. Ein Beispiel von Gegenüberstellung solcher Patrone bei den Monaten gibt folgender Text (IV R 33):

[Monat]	[Gottheit]	[Gestirn]
Nisannu	*Anu* und *Bêl*	
Airu	*Ea*, Herr der Menschheit	
Sivanu	*Sin*, der regierende Sohn *Bêls*	(Mond)
Dûzu	Der Held (od. kriegerische) *Ninib*	(Sonne)
Abu	*Nin-giš-zidda* (?)	(Nebo-Merkur)
Ululu	*Ištar*, Herrin	(Venus)
Tašritu	*Šamaš*, der Held	(Mars)
Araḫ-samna	*Marduk*, der weise der Götter	(Jupiter)
Kislivu	Der Held *Nergal*	(Saturn)
Dhabitu	*Pap-sukal*, d. Bote *Anus* u. *Ištars*	
Sabadhu	*Rammân*, d. Gott d. Himmels u. d. Erde	
Addaru	Die große Siebengottheit[2].	

Die eingangs dieses Paragraphen angeführten Namen der Monate stammen, wie bemerkt, aus jüngerer Epoche. Wann dieselben aufgekommen sind, ist schwer anzugeben, aber wahrscheinlich reicht ihr

---

1) Vgl. die interessanten Funde, welche V. Scheil, *Notes d'Épigraph. et d'Archaeol. assyr.* (*Recueil de trav. rel. à la Phil. et à l'Arch. égypt. et assyr.*, XXIII 13; vgl. auch *Délegation en Perse. Mémoires* T. I, T. III Texte) beschrieben hat; einzelnen Gestirnen und Zodiakalbildern sind dort Götternamen unmittelbar beigeschrieben.

2) H. Winckler, *Altorient. Forschungen*, 2. Reihe, II, 1900, S. 367; vgl. Hommel, *Aufsätze u. Abhdlgn.*, S. 447.

Alter schon über das 1. Jahrtaus. v. Chr. zurück. Bei den Juden finden wir vom 6. Jahrhundert v. Chr. ab (nach dem babylonischen Exil, d. i. 538 v. Chr.) nämlich dieselben Monatsnamen vor, und durch die Juden mögen die Namen auch im westlichen Vorderasien in Aufnahme gekommen sein, wie sich aus der nahen Verwandtschaft der Monatsnamen z. B. mit den syrischen und heliopolitanischen ergibt:

Babylonische	Jüdische	Syrische	Heliopolitanische
Nisannu	*Nisan*	*Nisan*	*Niasan*
Airu	*Ijar*	*Ijar*	*Arar* (*Iarar*)
Sivannu	*Sivan*	*Ḫazîran*	*Ozir* (*Ezir*)
Dûzu	*Tammuz*	*Tammuz*	*Tammuz* (*Tamiza*)
Abu	*Ab*	*Ab*	*Ab*
Ululu	*Elul*	*Ilul*	*Ilul*
Tašritu	*Tišrî*	*Tešrin I*	*Ag*
Araḫ-samna	*Marḫešvan*	*Tešrin II*	*Torin* (*Tisirin*)
Kisilivu	*Kislev*	*Kanûn I*	*Gelom*
Dhabitu	*Tebet*	*Kanûn II*	*Kanu* (*Kanun*)
Sabadhu	*Šebat*	*Šebat*	*Sobat*
Addaru	*Adar*	*Adar*	*Adad* (*Adar*)

Der babylonische Monat *Araḫ-samna* heißt wörtlich „der achte Monat"; er deutet wohl auf die Zeit zurück, wo die Monate noch keine Namen hatten und nach den Ordnungszahlen benannt wurden[1]; die weiterfolgenden schreibt man auch, mehr in Übereinstimmung mit den jüdischen, *Kislimu, Tebitu, Šabâtu* und *Adaru.*

Ich gebe nun noch die Etymologie der Namen nach Muss-Arnolt:

1. *Ni-sa-an-nu* = *Nisânu,* abzuleiten von *nesû* = bewegen, fortschreiten, springen. Der entsprechende Name (s. Kol. III, S. 114) des alten Monats ist *ITU BAR-AZAG-GAR* = Monat der Heiligung. Zodiakalzeichen dieses Monats ist *ku*(*-sarikku*) = Widder. Patron des Monats: *Anu* (Himmel) und *Bêl.*
2. *A-a-ru* (*Airu*) von *âru* = hell, licht, oder von אור aussenden, sprossen; also der blühende, Sprossen treibende Monat. *GUD-SI-DI* = Monat „der auf den Hinterbeinen wandelnden Stiere". Zodiakalzeichen *te-te* = Stier. Patron: *Ea,* Gott der Gewässer.
3. *Si-ma-nu, ŠEG-GA,* der Monat der Ziegelerzeugung. Zodiakalzeichen *maš-mašu* = Zwillinge. Patron: *Sin,* der Mondgott.
4. *Du'-u-zu;* von *DU* (Sohn) und *ZI* (Leben) = Sohn des Lebens, Herr der Macht. *ŠU-KUL-NA* = Monat der aussäenden Hand.

1) Dieser Meinung sind mehrere Autoritäten; s. die gegenteilige von Halévy, *Revue des Études juives*, 1881, S. 187.

Zodiakalzeichen *nangaru* (*pulukku*) = Krebs. Patron: *Adar* (= *Ninib*) (der Krieger, Richter, Zerstörer).

5. *A-bu,* von *âbu* = feindlich (wegen der Hitze); der Monat der Vorbereitung zum Bauen. *NE-NE-GAR* (*BIL-BIL-GAR*) = der Monat, welcher mehr Feuer (Wärme) macht, die Zeit des Herabsteigens des Feuergottes. Zodiakalzeichen *a* = Löwe.
6. *U-lu-lu* (Etymologie?) *KIN* (*dingir*) *NIN-NA* = Monat der Botschaft der *Ištar.* Zodiakalzeichen *ki* = Jungfrau. Patron: *Ištar* (Aphrodite).
7. *Tiš-ri-tu* bedeutet „Beginn, Anfang" (des andern Halbjahrs). *DUL-AZAG* = der Monat des „reinen, leuchtenden Herrn" (der Sonne). Zodiakalzeichen *nûru* = Wage. Patron: *Šamaš* (Sonne).
8. *A-ra-aḫ-sam-na* = „der achte Monat". *APIN-GAB-A* (*ENGAR-GAB-A*) = Monat der Grundsteinlegung, der Eröffnung der Felder. Zodiakalzeichen *akrabu* = Skorpion. Patron: *Marduk.*
9. *Ki-si-li-mu* (Etymologie? vielleicht = Periode, Eponymat). *GAN-GAN-NA* = Wolkenmonat (?). Zodiakalzeichen *pa-bil-sag* (*pa* oder *ḫut*) = Schütze. Patron: *Nergal.*
10. *Te-bi-tum,* der trübe Monat. *AB-BA-UD-DU* = Monat „des Weitergehens des Wassers" (der Wetterwolken?). Zodiakalzeichen *šaḫû* = Steinbock. Patron *Pap-sukal* (*Nabû*).
11. *Ša-ba-ṭu* = der Zerstörende, der Monat der Regen und Fluten. *AŠ-A-AN* = Regenmonat. Zodiakalzeichen *gu* = Wassermann. Patron: *Rammân* „der Führer des Himmels und der Erde".
12. *Ad-da-ru* = der „dunkle" Monat. *ŠE-KIN-KUD* = Erntemonat. Zodiakalzeichen *zib* = Fische. Patron: „die sieben großen Götter".
13. Der Schaltmonat *arḫu maḫru ša Addaru* (der 2. Addar) oder *Addaru arkû,* in den nichtsemitischen Texten durch *DIR-* vom parallelen Monat unterschieden. Patron: *Ašur.*

§ 24. Monatseinteilung, Wochen (*hamuštu*), Tageseinteilung und Tagesanfang.

Das in Babylonien uralte Prinzip des Sexagesimalsystems offenbart sich schon in der alten Teilung des Monats. In sehr alten Texten wird nämlich öfters der 5. 10. 15. 20. 25. und 30. eines Monats besonders gekennzeichnet, mit Opferhandlungen verbunden u. dgl. In der Tafel III R 55, No. 3 erscheinen Benennungen für je 5 Tage; der Mond zeige sich vom 1. bis zum 5. Tage als Sichel (*askaru*), vom 5. bis 10. als Niere (*kalîtu*), vom 10. bis zum 15. Tage als Mütze, Königsmütze (*agû tašriḫti*); das erste Zeitintervall wird bisweilen (wie in IV R² 32) dem *Anu,* das zweite dem *Ea,* das dritte

dem *Bel* gewidmet. Diesen „Tagesfünften“ liegt offenbar die geheiligte Zahl 6 als Teilungsprinzip zugrunde.

Ferner vermutete schon A. H. SAYCE, daß die in einer kappadozischen Tafel aus Gyül Tepe vorkommende Bezeichnung *hamuštim* eine Fünfzahl, wahrscheinlich eine fünftägige Woche, bedeute und von der babylonischen Doppelstunde *KAS.BU* abgeleitet sei. Nach H. WINCKLER hängt das Verständnis des Wortes *hamušti* mit dem Gebrauche von *ina* (= von) und *ištu* (= in) in den Texten zusammen, und die Bedeutung dieses Ausdrucks läßt sich besonders aus Texten feststellen, die aus Kappadozien herrühren. In diesen altassyrischen Tafeln (s. GOLÉNISCHEFF, *Vingt-quatre tablettes Cappadociennes*) ist von der Abmachung von Geldgeschäften oft die Rede, und es tritt wiederkehrend die Phrase „*išdu hamušti* . . .“ auf[1]. Aus der Vergleichung solcher Texte stellt WINCKLER fest, daß die Angabe „in der *hamuštu*“ als eine Zeitangabe zu verstehen ist, welche ausdrückt, zu welcher Zeit ein Kapital geliehen worden ist resp. wann es zurückgezahlt werden soll. Da *hamuštu* seiner Bedeutung nach irgend eine Fünfheit ausdrücken muß, so liegt am nächsten, an ein Intervall von fünf Tagen zu denken. Diese fünftägige Woche würde sich auch dem Sexagesimalprinzip gut anpassen, denn zwölf Doppelstunden *KAS.BU* machen einen Tag, und fünf Tage geben 60 Doppelstunden. Die *hamuštu* als bürgerliche Zahlungstermine aufzufassen, kann also wohl berechtigt sein. Die Texte deuten sogar darauf hin, als wenn zur Überwachung der *hamuštu* besondere Eponymen bestellt gewesen wären. Ob die *hamuštu* als Woche in dem Sinne, wie wir sie gegenwärtig auffassen, gegolten hat, wird die zukünftige Forschung lehren[2].

Die Sechsteilung des Monats, die der *hamuštu* zugrunde liegt und, wie es scheint, auch im alten Kultus verborgen ist, setzt einen 30 tägigen Monat, also ein 360 tägiges Jahr als Ausgangspunkt der Zählung (ein Rundjahr im Sinne von Einleitung S. 69) voraus, deutet mindestens auf ein Sonnenjahr. Wir werden im nächsten Paragraphen sehen, inwiefern die Möglichkeit für den Gebrauch eines solchen Jahres gegeben sein konnte. In der alten Zeit kommt aber auch schon die Vierteilung des Monats vor. Der Monat wird

---

1) Z. B. „Von zwei Minen Geldes, welches *Innam-Malik* dem *Ašurrabî* schuldet, hat eine halbe Mine Geld in der *hamuštu* von *Ašurbilmâti* — Kapital samt Zinsen — *Iradail* gekauft.“

2) Nach zwei Tafeln aus dem 7. Jahrh. v. Chr. summiert sich die tägliche Bewegung des Mondes nach je 5 Tagen derart, daß der Mond am 5., 10., 15., 20. und 25. Tage an gewissen Hauptpunkten des Kreises anlangt. Die eine dieser Mondlängen-Tafeln (K. 90; s. hierüber bes. *Zeitschr. f. Assyr.* II, 1887, S. 337; *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.* vol. 40, 1880, S. 108) teilt den Kreis in 480°, die andere (80—7—19, 273; s. hierüber *Proceed. of the Soc. of Bibl. Arch.* XXII, 1900, S. 67) in 360°.

deutlich nach den Mondvierteln abgeteilt, der 7. 14. 21. 28. Tag (und der 19.) sind böse Tage (*ûmu lemnu*), es sollen gewisse Handlungen an diesen Tagen nicht verrichtet werden. Diese Teilung weist also auf den Mondmonat resp. das Mondjahr hin.

Die siebentägige Woche, welche nicht selten, namentlich in populären Werken, als babylonischen Ursprungs und von den Juden übernommen, hingestellt wird, kann nur mit Vorbehalt dem babylonischen Kulturgebiet zugeschrieben werden. In dieser Form, nämlich als eine siebentägige, ohne Beziehung auf den Monat durch das Jahr fortlaufende Periode (also wie in der christlichen Zeitrechnung) ist sie bis jetzt keilinschriftlich nicht nachweisbar. Ebensowenig sind besondere Wochentagsnamen bekannt. Die heilige Siebenzahl hat zwar bei den Babyloniern allerlei Bedeutung (z. B. es sollen an gewissen 7. Tagen die Kleider nicht gewechselt, es soll der Wagen nicht bestiegen werden u. dgl.)[1], und es ist daher nicht auffallend, daß auch die Planetengottheiten mit der Siebenzahl in Verbindung gebracht werden. (Die Sabier und Mandäer kennen ebenfalls diese Siebenreihe.) Die Ableitung unserer Wochentagnamen aus der ihnen entsprechenden Reihe

1. Sonntag = Sonne 4. Mittwoch = Merkur
2. Montag = Mond 5. Donnerstag = Jupiter
3. Dienstag = Mars 6. Freitag = Venus
7. Sonnabend = Saturn

ist aus den uns bekannt gewordenen babylonischen Planetenreihen aber direkt nicht möglich, da diese in ganz anderer Anordnung auftreten. Die wahrscheinlich älteste Planetenreihe ist jene aus der Bibliothek *Assurbanipals* (II R 48, 48—54[ab] und III R 57, 65—67[a]), welche die Planetengottheiten wie folgt anführt:

1. *Sin* = Mond 4. *Dilbat* = Venus
2. *Šamaš* = Sonne 5. *Kaimânu* = (später) Saturn
3. *Šul.pa.ud.du* = ? 6. *Gud-ud* = Merkur
7. *Zal-bat-a-nu* = ?

---

1) Der hebräische „*Sabbath*“ steht nicht ganz ohne Beziehung zur babylonischen Siebenzahl. Das babylonische *šabattu* (oder *šapattu*) ist ableitbar entweder von *šabâtu* = aufhören, beruhigen, oder von *šabattu* = schlagen (des Kopfes oder der Brust) bei Bußwerken. Manche Tafeln (so II R 32, 16[ab]) bezeichnen nun den Buß- und Bet-Tag als *šabattu*. Wenn die siebenten Tage, wie oben bemerkt, ominöse Tage waren, so könnten sie als *šabattu* gegolten haben, wofür sich ein inschriftlicher Nachweis bisher aber nicht erbringen läßt; insofern könnte also der *šabattu* (als Bußetag) bei den Juden Aufnahme gefunden haben. — Zimmern hat neuerdings aus einem Texte aus der Bibliothek *Assurbanipals* nachgewiesen (*Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.* LVIII, 1904, S. 199), daß im babylonischen Monat nicht bloß der 7., 14., 21., 28. Tag charakteristische Tage (*šapattu*-Tage) waren, sondern daß hauptsächlich der 15. Tag (der Vollmondstag) *šapattu* hieß.

Wenn die Namen der Planeten im Laufe der Zeit nicht geändert worden sind, so würde die dieser Reihe entsprechende Planetenordnung folgende sein (nach Jensen):

1. Mond, 2. Sonne, 3. Jupiter, 4. Venus, 5. Saturn, 6. Merkur, 7. Mars.

Aber die ursprüngliche Reihe war, wie Hommel und Winckler wahrscheinlich gemacht haben, eine andere, indem gegenseitige Substitutionen der Planetennamen vorgenommen worden sind. Als die ursprüngliche Anordnung betrachtet Hommel die folgende:

1. Sonne, 2. Mond, 3. Jupiter, 4. Merkur, 5. Mars, 6. Saturn, 7. Venus,

welche auch den Planetenfarben (jeder Planet wurde durch eine Farbe charakterisiert) auf den Mauern von *Ekbatana* (und dem Turme von *Khorsabad*) entsprechen. Bemerkenswert ist die sporadisch bei den Mandäern, Syrern und Juden vorkommende Ordnung

1. Sonne, 2. Venus, 3. Merkur, 4. Mond, 5. Saturn, 6. Jupiter, 7. Mars;

aus der letzteren läßt sich nämlich die für die Folge unserer Wochentage maßgebende Ordnung (Sonne, Mond, Mars, Merkur, Jupiter, Venus, Saturn) ableiten, wenn man der zweiten von den beiden Anweisungen folgt, welche Dio Cassius (XXXVII c. 17) für die Benennung der siebentägigen Woche angibt[1]. Allein die Voraussetzung eines solchen Prinzips für die Entstehung der siebentägigen Woche ist künstlich genug. Wahrscheinlicher bleibt, daß außerhalb des babylonischen Kulturgebietes die Heiligkeit der Siebenzahl mit der Zeit zu einer Zusammenfassung eines siebentägigen Intervalls Veranlassung gegeben hat, und insofern geht allerdings, da die Siebenzahl ein wichtiges Glied der Zahlenharmonie in der altorientalischen Weltanschauung darstellt, die siebentägige Woche auf die babylonische Kultur zurück. Ich begnüge mich in diesem Werke, in welchem weitgehende Schlüsse vermieden werden müssen, mit diesem Hinweise. Auf Verbreitung der

---

1) „Oder, wenn man die Stunden des Tages und der Nacht von der ersten Tagesstunde zu zählen anfängt, diese dem Saturn, die folgende dem Jupiter, die dritte dem Mars, die vierte der Sonne, die fünfte der Venus, die sechste dem Merkur, die siebente dem Monde beilegt, nach der Ordnung, welche die Ägypter den Planeten anweisen, und immer wieder von vorn anfängt, so wird man, wenn man alle 24 Stunden durchgegangen ist, finden, daß die erste des folgenden Tages auf die Sonne, die erste des dritten auf den Mond, kurz die erste eines jeden Tages auf den Planeten trifft, nach welchem der Tag benannt wird." — Zu den oben angeführten Planetenordnungen ist zu bemerken, daß dieselben keineswegs die einzigen sind, die in der vorderasiatischen Überlieferung vorkommen. Eine namentlich von den Klassikern aufgezählte Reihe ist die Anordnung der Planeten nach der scheinbaren Entfernung von der Erde: Mond, Merkur, Venus, Sonne, Mars, Jupiter, Saturn. Für die spätbabylonische Zeit (2. Jahrh. v. Chr.) gibt Kugler die Planetenreihe Jupiter, Venus, Merkur, Saturn, Mars, Mond . . . an.

Woche, Benennung der Tage u. s. w. komme ich im III. Bande bei der christlichen Zeitrechnung zurück.

In Beziehung auf die Teilung des Tages ist man bisher hauptsächlich auf die Angaben in den astronomischen Tafeln der Babylonier angewiesen. In diesen Tafeln wird der Tag (d. h. der volle Tag-Nacht-Kreis) dem sexagesimalen Prinzip gemäß in 6 Abschnitte, jeder dieser in 60 Teile, und jeder der letzteren wieder in weitere 60 Teile geteilt. Eigene Namen für diese Teile und Unterabteilungen scheinen nicht gebraucht worden zu sein. Wenn wir die einzelnen Stufen dieser Teilung als „Sechsteltag“, „Zeitgrade“, „Zeitminuten“ und „Zeitsekunden“ bezeichnen, ist also

1 Sechsteltag = 60 Zeitgrade, 1 Zeitgrad = 60 Zeitminuten,
1 Zeitminute = 60 Zeitsekunden.

Dieses Zeitmaß erscheint fast durchaus auf allen astronomischen Tafeln der späteren Zeit. Der „Zeitgrad“ entspricht 4 unserer Zeitminuten. Bisweilen, und zwar nur in einzelnen Planetentafeln, wird der Tageskreis unmittelbar in 60 Teile geteilt, mit weiteren Sechzigteilungen der einzelnen Abstufungen. Während diese beiden Zeitmaße nur in der Astronomie üblich sind, scheint das eigentliche populäre, bürgerliche Zeitmaß durch die Zwölfteilung des Tageskreises, *KAS.BU* genannt [1], dargestellt zu werden. Dieses Maß findet nämlich bei astronomischen Angaben weniger Verwendung, am ehesten noch in Finsternisberichten. Ein *KAS.BU*, in modernen Schriften auch als „babylonische Doppelstunde“ bezeichnet, ist $\frac{1}{12}$ des Tages = 2 unserer Stunden. Ein *KAS.BU* wird in 30 *UŠ* zerlegt, demnach 1 *UŠ* = 4 Minuten. Da der Volltag somit 360 *UŠ* faßt, repräsentiert diese Teilungsart die direkte Übertragung des 360 teiligen Kreises auf den Tageskreis. Die Entstehung dieses Zeitmaßes hängt wahrscheinlich mit der Entstehung des Zodiakus zusammen (s. Einleitung S. 80). Durch die „Doppelstunde“ wird auch die Angabe von Herodot bestätigt, welcher sagt (II 109), daß „die zwölf Teile des Tages von den Babyloniern zu den Griechen“ gekommen seien [2]. Erinnerungen an die babylonische Doppelstunde scheinen sich übrigens im Altertum hie und da erhalten zu haben. Letronne hat aus zwei Stellen des

1) Die Lesungsart des Ideogramms *KAS.BU* ist zur Zeit noch nicht sicher angebbar, desgleichen nicht die Lesung der Unterabteilung *UŠ*. Dieses Maß wird übrigens auch als Bogenmaß gebraucht und zwar ist

1 *KAS.BU* = $^1/_{12}$ der Ekliptik = 30°
1 *KAS.BU* = 12 *ammat*, 1 *ammat* = 24 *ubânu*,
also 1 *ammat* = 2,5°; 1 *ubânu* = $6^1/_4{}'$.

2) *Πόλον μὲν γὰρ καὶ γνώμονα καὶ τὰ δυώδεκα μέρεα τῆς ἡμέρης παρὰ Βαβυλωνίων ἔμαθον οἱ Ἕλληνες.*

Eudoxus-Papyrus dargetan, daß dort ὥρα im Sinne von Doppelstunde gebraucht wird[1]. Der Doppelstunde werden wir auch bei den Chinesen wieder begegnen (s. § 128). Eine 24-Teilung des Tages ist bis jetzt inschriftlich auf babylonischen Tafeln nicht nachgewiesen, man kann daher die Babylonier nicht direkt als die Urheber unserer Tagesteilung hinstellen, wohl aber als Vorläufer derselben. (Vgl. die 12 Stunden der Zifferblätter unserer Uhren.)

Eine sehr alte Teilung der Nacht in Babylonien ist die der drei Nachtwachen: *bararîtu* = Zeit des Sternaufgangs, *kablîtu* = Mitte der Nacht, und *namarîtu* = die Zeit der Dämmerung.

Was schließlich die Frage anbelangt, mit welcher Zeit die Babylonier den bürgerlichen Tag angefangen haben, so hat sich bisher darüber noch keine völlige Sicherheit gewinnen lassen. Epping konnte die auf astronomischen Tafeln des 2. Jahrh. v. Chr. vermerkten Angaben über die Neu- und Vollmonde am besten mit der Rechnung vereinigen, wenn die Mitternacht als Ausgangspunkt der babylonischen Zeitzählung vorausgesetzt wurde. Denselben Tagesanfang konnte Kugler aus astronomischen Tafeln des 2. Jahrh. v. Chr. rechnerisch feststellen; aus anderen Tafeln, die wahrscheinlich aus einer anderen Astronomenschule herrühren (es bestanden in Babylonien mehrere derartige Schulen), konnte er aber die Zeit des Sonnenuntergangs als Tagesanfang nachweisen. Für die astronomische Rechnung bot der Sonnenuntergang als Tagesanfang keine bequeme Basis, da er durch das ganze Jahr variierte, wohl aber für das Anstellen von Beobachtungen, wenn angegeben wurde, um welchen Zeitbetrag nach oder vor Sonnenuntergang irgend eine astronomische Erscheinung sichtbar sein werde, wann z. B. das für den Beginn des Monats so wichtige Erscheinen der ersten Mondsichel (Neulicht) stattfinden, oder wann eine Finsternis eintreten werde u. s. w. Da nun viele babylonische Ephemeriden tatsächlich in Zeitgraden angeben, welche Zeit zwischen dem jeweiligen Sonnenuntergange und einer astronomischen Erscheinung liegt, also in solchen mehr für die Öffentlichkeit bestimmten Tafeln augenscheinlich auf den Gebrauch für das Volk Rücksicht nehmen, so scheint es, daß wenigstens der Kalender für die Sonnenuntergangszählung eingerichtet wurde. Wir müssen also vorläufig annehmen, daß zu Rechnungszwecken von den Astronomen die Mitternacht als Ausgangspunkt genommen, für den Volkskalender aber der Sonnenuntergang als Tagesanfang betrachtet wurde. Wie im bürgerlichen Leben der Tag gezählt worden ist, entzieht sich noch unserer Kenntnis. Die alten Schriftsteller geben einstimmig an, es sei der Sonnenaufgang gewesen; Plinius (*h. n.* II 79): Ipsum diem alii

1) *Journal des savants*, 1839, S. 585.

aliter observavere, Babylonii inter duos solis exortus. (S. a. CENSORIN c. 23; MACROBIUS, *Saturn.* I 3; GELLIUS *n. a.* III 2; ISIDOR. *Etym.* V 30).

§ 25. Sonnen- und Mondjahr. Perioden.

Welche Jahrform bei den Babyloniern die ursprüngliche gewesen ist, läßt sich gegenwärtig noch nicht entscheiden. In der Überzahl der bis jetzt bekannt gewordenen Tafeln haben die Monate eine Länge von abwechselnd 29 und 30 Tagen, ergeben also zweifellos die Voraussetzung eines Mondjahrs. Man muß also annehmen, daß das Mondjahr schon ziemlich früh bei den Babyloniern Eingang gefunden hat. Das Prinzip, nach welchem den Monaten die Längen von 29 und 30 Tagen (hohle und volle Monate) beigelegt wurden, ist nicht bekannt; in den astronomischen Tafeln wird, wie EPPING und KUGLER gesehen haben, ziemlich ausnahmslos die Länge der Monate dadurch ausgedrückt, daß den einzelnen Monaten die Zahl 1 oder 30 beigesetzt wird: 1 zeigt an, daß der vorhergehende Monat ein voller war, 30 definiert, daß er als hohl zu nehmen sei. Die Tafel Sp. I 162 weist z. B. folgende Bezeichnungen auf[1]: *Airu* 1, *Simannu* 30, *Dûzu* 30, *Âbu* 1, *Ulûlu* 30, *Tišrîtu* 1, *Araḫ-samna* 1, d. h. der dem *Airu* vorhergehende Monat *Nisannu* hatte 30 Tage, ebenso der dem *Âbu* vorhergehende *Dûzu*, der dem *Tišrîtu* vorhergehende *Ulûlu* und der dem *Araḫ-šamna* vorhergehende *Tišrîtu*; dagegen hatten *Airu, Simannu, Âbu* jeder 29 Tage. Die Monate wurden von Neumond zu Neumond gerechnet, jedoch nicht vom wahren Neumond, sondern vom ersten Erscheinen der Mondsichel (vgl. Einleitg. S. 93). Daher ist erklärlich, daß die Berechnung der Zwischenzeit vom Neumond bis zum „Neulicht“ in den astronomischen Tafeln der Babylonier eine wichtige Rolle spielt, und daß sich zahlreiche Angaben über diesen Zeitbetrag vorfinden (und z. T. auch über das „Altlicht“, d. h. die Zeit von der letzten Sichelerscheinung des abnehmenden Mondes bis zum Neumond). Die Regeln, nach welchen die Zeit des „Neulichtes“ bestimmt wurde, sind noch nicht bekannt, ihre Aufdeckung wird aber sicher vieles in der babylonischen Zeitrechnung für die Forschung klar legen. In der alten Zeit waren die Babylonier, wie andere Völker, darauf angewiesen, den Beginn des Monats durch faktische Beobachtung des Mondneulichtes zu bestimmen, und die große Zahl von Sonnen- und Mondbeobachtungen, die wir frühe schon bei ihnen antreffen, entsprang offenbar dem Bestreben, sich von jener primitiven Methode frei zu machen. Im

1) KUGLER, *Die babyl. Mondrechnung*, S. 36; vgl. EPPING-STRASSMAIER, *Astron. aus Babylon*, S. 15.

3. Jahrh. v. Chr. ist die Kenntnis der Mondbewegung bei den Berechnern der babylonischen Ephemeriden bereits ein so vorzügliche, daß sich die Werte, welche sie für die Dauer der einzelnen Arten von Monaten annehmen, nahezu mit unseren modernen Annahmen decken; KUGLER fand nämlich aus der rechnerischen Untersuchung jener Ephemeriden folgende Elemente:

	Babylonische Werte.	Moderne Werte.
Dauer des synodischen Monats	$29^d\ 12^h\ 44^m\ 3^1/_3{}^s$	$29^d\ 12^h\ 44^m\ 2{,}9^s$
„ „ drakonitischen „	27 5 5 35,8	27 5 5 35,8
„ „ siderischen „	27 7 43 14	27 7 43 11,4
„ „ anomalistischen Monats	27 13 18 34,7	27 13 18 37,4
Mittlere sider. tägl. Mondbewegung	13° 10′ 34,851″	13° 10′ 34,893″[1].

Perioden: 251 synod. Mon. = 269 anom. Mon.
5458 „ „ = 5923 drakon. „

Bei einer solch genauen Kenntnis der Mondbewegung (und auch einer, wie wir noch sehen werden, guten Kenntnis der scheinbaren Sonnenbewegung) ist es einigermaßen seltsam, daß die Babylonier bei der Rechnung des Monatsbeginnes vom „Neulicht“ ab verblieben sind, denn es mußte ihnen doch ein leichtes sein, die Zeit der wahren Neumonde voraus anzugeben; aber eben das Beharren bei dem alten Gebrauche zeigt, daß es sich dabei um eine tausendjährige Gepflogenheit handelte, die man dem Volke nicht nehmen wollte oder konnte.

Was den Jahresanfang betrifft, so muß derselbe im Frühjahr liegen, um die Zeit der Tag- und Nachtgleiche. Der Monat *Âbu* wird schon auf ziemlich alten Tafeln öfters der Monat der trockenen Hitze, der Monat *Šabatu* der Monat des Schnees und der Kälte genannt; da der erstere in der Folge der Monate der fünfte, und der andere der eilfte ist, so muß *Nisannu*, der Anfangsmonat, etwa März fallen[2]. In der späteren Zeit des Gebrauchs der seleukidischen Ära ist der Jahresanfang mit *Nisan* im Frühjahre außer Zweifel, außerdem ist die Frühjahrs-*Nisan*-Rechnung für mehrere Nachbarvölker nachweisbar; es wird daher die jetzt allgemein geltende Annahme zutreffen, daß die späteren Babylonier ihr (gebundenes) Mondjahr mit dem *Nisannu* um die Zeit des Frühjahrsäquinoktiums, und zwar mit dem

1) GEMINUS (im 1. Jahrh. v. Chr.) kannte den oben angegebenen genaueren Betrag der Mondbewegung, den die Babylonier schon fast 200 Jahre vor ihm anwandten, noch nicht und gibt an, „die mittlere Bewegung des Mondes wurde von den Chaldäern gleich 13° 10′ 35″ gefunden“ (*Isagoge* 15, 2).

2) In einem Berichte des Astronomen an den König (s. III R 51, 1; vgl. DELITZSCH, *Assyr. Lesestücke*, 3. Aufl., S. 122 No. 1) heißt es: „Am 6. Tage des Monats *Nisân* waren Tag und Nacht gleich, es waren 6 *KAS.BU* des Tages und 6 *KAS.BU* der Nacht. Mögen *Nabû* und *Marduk* dem Könige günstig sein.“

„Neulicht" begonnen haben. Sehr wahrscheinlich ebenso verhält es sich mit dem Jahr der Assyrer. Trotzdem Babylonien und Assyrien in Beziehung auf Kultur und Schicksale eng mit einander verbunden erscheinen, wäre immerhin die Möglichkeit vorhanden, daß in einzelnen Details der Zeitrechnung zwischen beiden Staaten Unterschiede existieren; aber vorderhand darf man die Identität der Jahrform im allgemeinen voraussetzen.

Für die alte Existenz eines Mondjahres in Babylonien spricht auch der in sehr alte Zeit zurückreichende Mondkultus. In der Gestirnverehrung, die in Vorderasien (wie früher schon bemerkt) ein Glied in der altorientalischen Weltanschauung bildet, ist neben *Anu* (Himmel), *Bêl* (Gott des Himmlischen und Irdischen) und *Ea* (Gott der Gewässer) der Hauptgott *Sin* d. h. der Mond. Er genoß namentlich in Südbabylonien hohe Verehrung; *Uru* (heute *El Mugheir*) und *Harrân* (am *Belias*, einem Zuflusse des Euphrat) waren die Hauptstätten des Mondkultus[1], außerdem aber finden sich auch Spuren dieser Religion in Vorderasien und Arabien. Die heilige Zahl des *Sin* ist 30, das Ideogramm seines Namens wird oft durch diese Zahl ausgedrückt. Daß der Jahresanfang durch das Erscheinen des Frühjahr-Neumondes signalisiert wird, und daß der Monatsbeginn an das „Neulicht" geknüpft ist, wurde schon hervorgehoben. Es mag nur noch bemerkt werden, daß auch die zu- und abnehmende Mondsichel durch zwei Götter (*Sin* und *Nergal*, die „Zwillinge") repräsentiert werden.

Allein auch der Sonnenkultus ist in Babylonien von hohem Alter. Die hauptsächlichste Verehrung der Sonne als oberster Gottheit (*Šamaš*) konzentrierte sich in Larsa (*Senkereh*) und Sippar (*Abu Habba*). Da außerdem in diesem Kultus die Hauptphasen der Sonnenbewegung, die täglichen wie die jährlichen (wie es scheint, besonders die Frühjahrssonne), mit Göttern verknüpft werden[2], so könnte man hierin den Hinweis auf die Existenz eines Sonnenjahres sehen. Mehr Grund für die Voraussetzung eines Sonnenjahres in der ältesten

---

1) *Sin* heißt in *Harrân* auch *Bêl-Harrân*; er wird von den Gottheiten *Nikkal*, *Ištar* und *Nusku* begleitet. Das Mondheiligtum zu *Harrân* war eines der berühmtesten und erregte das Staunen der Römer. Der dortige Kultus erhielt sich über das Auftreten des Mohammedanismus hinaus, denn die Harraniter (Sabier) widerstanden allen Bekehrungsversuchen und errangen sich 830 n. Chr. das Zugeständnis freier Religionsübung.

2) Das uralte berühmte *Gilgameš*-Epos (s. Transkr. u. Übersetzg. v. Jensen, *Keilinschr. Biblioth.*, VI) ist nach Rawlinson und Jensen ein Sonnen-Mythus, welcher eigentlich den jährlichen Lauf der Sonne darstellt; Kugler hat auch den in dem Epos vorkommenden Details einen durchaus astronomischen Hintergrund zu geben versucht.

Zeit dürfte indessen in gewissen alten Angaben über den sexagesimalen Aufbau des Jahres liegen[1]. In einigen alten Texten finden sich nämlich Spuren eines 360tägigen Jahres. So heißt es III R 52, 37[b]: „(Die) zwölf Monate eines Jahres (sind) sechs mal sechzig Tage .... Zahl ... *zagmuk*-Fest“[2]. Der Titel einer Tafelsammlung aus der Bibliothek *Sargons* lautet: „Eine Sammlung von 25 Tafeln der himmlischen und irdischen Zeichen nach ihrer guten und schlechten Bedeutung. Die Vorzeichen, die im Himmel sind, als auch die auf der Erde werden berichtet. Dies ist der Bericht ... 12 Monate für jedes Jahr, 6 mal 60 Tage, nach der Ordnung verzeichnet ...“[3]. Ebenso hat das Jahr in der Tafel III R 60 durchaus 360 Tage, denn bei jedem einzelnen Monat werden 30 Tage angegeben „im Monat *Adar* vom 1. bis zum 30. Tage — im Monat *Nisan* vom 1. bis zum 30. Tage —“ u. s. f. durch alle Monate[4]. Ferner wird in den Tempelrechnungen des Tafelfundes von *Telloh* (aus der Mitte des 3. Jahrtausends v. Chr.), welche von Reissner bearbeitet worden sind, der Monat durchweg zu 30 Tagen gerechnet. Es kann sich nun möglicherweise hier um ein astrologisches, d. h. dem 360teiligen Kreise angepaßtes Jahr, oder um ein Geschäftsjahr handeln (wie auch bei uns für gewisse kaufmännische Usancen ein 360tägiges Jahr üblich ist), aber es kann in diesen Beispielen auch der Hinweis auf ein theoretisches Jahr, das 360tägige „Rundjahr“, liegen. Die Annahme eines „Rundjahres“ in dem Sinne, wie es früher (s. Einleitg. S. 69) aufgefaßt wurde, wäre für die alte babylonische Zeit

---

1) Die Basis des Sexagesimal-Systems bei den Babyloniern wird von den meisten Autoritäten in astronomischen Beziehungen gesucht. Cantor sucht die Entstehung der 60 in der Wahrnehmung, daß die aus dem ungefähr 360tägigen Jahre erkannte Kreisteilung von 360° in Verbindung mit dem Verhältnis des Kreisradius zum Umfange (die Sehne ist $^1/_6$ des Umfanges) zur Zahl 60 geführt habe. Brandis geht auf das Verhältnis des scheinbaren Sonnendurchmessers zum Himmelskreise ($^1/_2 : 360 = 1 : 720$) zurück. C. F. Lehmann weist insbesondere darauf hin, daß die Doppelstunde *KAS . BU* zum Sonnendurchmesser zur Zeit der Äquinoktien im Verhältnis 1 : 60 steht. Kugler bemerkt, daß *KAS . BU* ein Naturmaß insofern sein konnte, als es in der von den Babyloniern erkannten ungleich schnellen Bewegung der Sonne den längeren Sonnenweg ausdrücke, nämlich 30°; dieser Betrag im Verhältnis zum scheinbaren Sonnendurchmesser $^1/_2{}^0$ führt auf 1 : 60. Zimmern sieht die Ursache des Verhältnisses 1 : 60 in einer ursprünglichen Sechsteilung des anfänglichen 360tägigen Jahres. — Auf die mannigfachen Beziehungen des Sexagesimalsystems zum Maß- und Gewichtswesen der Babylonier und der antiken Maße überhaupt kann hier selbstverständlich nicht näher eingegangen werden. Die wichtigsten Literaturnachweise hierüber habe ich am Schlusse dieses Kapitels unter „Literatur“ beigebracht.

2) „*XII arhi ša šatti Igan VI [uš] ûmê ša minât [zag-mug] ina šu* ...“ Vollständige Übersetzung der Stelle ist, wie mir Herr Prof. C. F. Lehmann mitteilt, wegen der Verstümmelung des Textes nicht möglich.

3) *Transact. Soc. of Biblic. Arch.*, III 155.

4) ibid. 272—283.

nicht unmöglich. Man kann sich denken, daß in der ältesten Zeit, wo die Länge des Sonnenjahres noch mangelhaft bekannt war, und wo man es doch des Ackerbaues wegen nötig hatte, das „Rundjahr“ den Ausgangspunkt der Versuche bildete, die Länge desselben mittelst Schaltungen mit den Jahreszeiten übereinstimmend zu machen. Die Schaltungen konnten anfangs in größeren Zeitintervallen (Jahren) vorgenommen werden und waren jedenfalls noch unregelmäßig; als man endlich wußte, daß das Sonnenjahr 365 Tage habe, genügte der Übergang von der 72 fachen (6 mal 12 fachen) *hamuštu* ($72 \times 5 = 360$) auf die 73. *hamuštu* (365 Tage), um dem Sonnenjahre mit Berücksichtigung seines ursprünglich sexagesimalen Aufbaues ($6 \times 60 =$ 360 Tage) die richtige Länge zu geben. Auf sexagesimale Grundlage des Jahres würden aber die 6 Doppelmonate zu 60 Tagen deuten, welche einstens das babylonische Jahr nach H. WINCKLER gehabt haben soll, und von welchen Doppelmonaten nach letzterem Autor die Anordnung der Monate im altarabischen und römischen Jahre herrührt[1]. — Die vorstehenden Bemerkungen sollen nicht etwa die Existenz eines Sonnenjahres für Babylonien beweisen, sondern nur dessen Möglichkeit offen lassen. Es scheint sogar die Wahrscheinlichkeit näher zu liegen, daß im Volksgebrauch nie ein anderes als das Mondjahr benützt worden ist. Ganz anders gestaltet sich aber die Sache für die babylonischen Astronomen. Die Beobachter und Rechner kennen, wie aus den Arbeiten von KUGLER hervorgeht, im 3. Jahrh. v. Chr. bereits die Länge des siderischen Jahres, die Beträge der ungleichen Bewegung der Sonne in der Ekliptik, die ungleiche Länge der astronomischen Jahreszeiten u. s. w. mit respektabler Genauigkeit[2]. Die Angaben, die in den babylonischen

---

1) C. F. LEHMANN weist auf das *Zagmuku*-Fest hin (*Verhdlg. d. Berl. anthropol. Ges.*, 1896, S. 445), eine fünftägige Feier, die bei den Babyloniern an der Spitze des Jahres stand und den 5 Epagomenen (durch die wir anderwärts, wie bei den Ägyptern u. s. w., das 365 tägige Jahr ergänzt sehen) entspricht. — In der Tat fällt das *Zagmuku*- oder *Akîtu*-Fest (*Sakäen*-Fest des BEROSSOS) auf den Jahresanfang (*rêš-šatti*) in (oder vor?) die ersten Tage des *Nisannu* und ist schon in der ersten Hälfte des 3. Jahrtaus. v. Chr. inschriftlich nachweisbar. Es hatte nach MEISSNER (*Zeitschr. d. deutsch. morgenl. Ges.*, L. Bd., S. 296) dieselbe Bedeutung wie die Feier der *Farwardigan*-Tage bei den Persern (s. diese Kap. IV dieses Werkes), und auch das Purimfest der Juden geht zum Teil hierauf zurück.

2) Obwohl die Tafeln, welche KUGLER untersucht hat, vornehmlich sich mit der Vorausberechnung der Neu- und Vollmonde befassen, also für sie die genauen Werte der Sonnenbewegung nicht notwendig sind, geht doch für das siderische Sonnenjahr der Betrag $365^d\ 6^h\ 13^m\ 43^s$ aus ihnen hervor, welcher nur $4\frac{1}{2}^m$ vom modernen Werte abweicht. Die Länge des astron. Frühjahrs beträgt 94,498 Tage (richtig 94,044), des Sommers 92,726 (statt 92,305), des Herbstes 88,592 (statt 88,619) und des Winters 89,445 (statt 90,282) Tage. Die Kenntnis der Präzession ist nicht sicher aus den Tafeln zu erweisen, es finden sich aber einige Anzeichen dafür.

Ephemeriden über die Sonnenbewegung, die ungleiche Länge des Tages, das „Neulicht“ u. s. w. gemacht werden, lassen keinen Zweifel darüber, daß jene Astronomen das Sonnenjahr als Grundlage bei ihren Rechnungen benützten und daß sie fähig gewesen wären, falls man dieses Jahr im Volke eingeführt haben würde, diese Jahresform gehörig zu überwachen. Daß die Einführung nicht geschehen ist, beweist, wie eingewurzelt das Mondjahr im Volke war. Das Sonnenjahr verblieb Eigentum der Priesterkaste, aus der ja auch die Astronomen hervorgingen.

Einigermaßen zweifelhaft bleibt auch, ob die Babylonier die größeren Zeiträume nach Perioden abgemessen haben. Der Gebrauch von solchen Perioden („großen Jahren“) ist zwar bei den orientalischen Chronographen, wie wir bei der ägyptischen Zeitrechnung sehen werden, nicht selten, aber bei den Babyloniern finden sich nur einige Andeutungen vor; inschriftlich sind solche Perioden bisher überhaupt nicht nachweisbar gewesen. Eusebius, Synkellos, Suidas und Hesychius erwähnen nämlich den Saros, Neros und Sossos in mehr oder weniger deutlicher Weise als die Zeitperioden, nach denen die Babylonier gerechnet haben sollen. Bei den ersteren beiden Schriftstellern heißt es: „Berossos hat in seiner Geschichte nach *Saren, Neren* und *Sossen* gerechnet. Der *Saros* bezeichnet einen Zeitraum von 3600, der *Neros* von 600, und der *Sossos* von 60 Jahren“[1]. Man hat früher geglaubt, daß *Saros, Neros, Sossos* nur als Zeiträume, und zwar insbesondere als Mondperioden (223 synod. Mondmonate) aufzufassen seien; andere haben hierin aber Tage gesehen, und es hat sich eine ziemliche Reihe von Meinungen und mancherlei Literatur hierüber angesammelt. Durch das Studium der Inschriften, welche jene Ausdrücke recht oft darbieten, ist bald klar geworden, daß die Wörter *Saros, Neros, Sossos* nur Zahlen an und für sich sind, ohne jede Beziehung auf Zeitmessung. Der *Sossos* (*σῶσσος*) oder assyrisch *šušu* ist die Grundzahl des bei den Babyloniern über das ganze Maßwesen sich erstreckenden Sexagesimalsystems, nämlich sechzig. *Ner* (*neru*), *νῆρος* bedeutet „Führer, Leiter“, die Führerzahl 600; *šar* (*σάρος*) bedeutet etwa „alles was groß ist“, „Schaar, Masse“, „Massenzahl oder Vollzahl“, nämlich 3600. Ursprünglich bedeutete *šušu* $= {}^1/_6$; das Ideogramm dafür ist der Kreissextant, im Gegensatze zu *šar*, dessen Ideogramm durch einen Vollkreis ausgedrückt wird. Insofern würde *šar* (*σάρος*) also auch die Bedeutung „Kreis, Zyklus, Periode“ (z. B. der Zeit, der Jahre) rechtfertigen; ursprünglich hat *šar* ver-

1) Synkellos 30, 6 (s. Schoene, *Eusebii Chronicon*, col. 8) *ἀλλ' ὁ μὲν Βηρωσσὸς διὰ σάρων καὶ νήρων καὶ σώσσων ἀνεγράψατο· ὧν ὁ μὲν σάρος τρισχιλίων καὶ ἑξακοσίων ἐτῶν χρόνον σημαίνει, ὁ δὲ νῆρος ἐτῶν ἑξακοσίων, ὁ δὲ σῶσσος ἑξήκοντα.* — Hesychius: *ἀριθμός τις παρὰ Βαβυλωνίοις.*

mutlich (nach ZIMMERN) 360 bezeichnet. Die Herkunft der Worte *šuššu, ner, šar* ist noch strittig; die einen treten für sumerischen, die anderen für semitischen Ursprung ein[1]. Da die Babylonier ihre Maßeinheiten streng sexagesimal aufgebaut haben, wofür z. B. die berühmte Tafel von *Senkereh* Zeugnis gibt (nicht blos in Beziehung auf Längenmaße), so kann man zugeben, daß die Verhältnisse *šuššu, ner, šar* vielleicht auch gelegentlich zur Konstruktion größerer Zeitperioden, durch welche eine große Reihe von Jahren sexagesimal zerlegt werden sollte, verwendet worden sind[2].

§ 26. Schaltung.

Wenn also die Babylonier schon in alter Zeit nach dem Mondjahr gerechnet haben, so fragt es sich, wie sie die Übereinstimmung desselben mit dem Sonnenlaufe durch Schaltungen bewerkstelligten. Zuerst müssen wir konstatieren, daß überhaupt schon in der alten Zeit Monate eingeschaltet worden sind. Bereits bei der Aufführung der alten Namen der Monate (S. 114) konnte der Name eines Schaltmonats *DIR-ŠE-KIN-KUD* genannt werden. Die Bezeichnung *DIR* beim 12. Monat *ŠE-KIN-KUD* bezeichnet den Charakter als eingeschalteten Monat[3]. In der Tafel I R 56,5 heißt es: „Im Monate *Elul* macht Gott den König glücklich", dann folgt eine Notiz über das, was „im zweiten *Elul*" geschehen werde. Wir lernen hieraus *Elulu II* als Schaltmonat kennen. Das Studium der Tafeltexte zeigt also, welche Monate auch Schaltmonate werden konnten. Bis jetzt hat sich ergeben, daß *Elulu II, Adaru II* Schaltmonate waren, auch *Nisannu II* kommt, obwohl seltener, vor. Bei den Assyrern scheinen dieselben Schaltmonate gebraucht worden zu sein, aber über die assyrische Schaltung wissen wir gegenwärtig noch weniger, als über die babylonische[4]. Einen interessanten Beweis dafür, daß in der alten

---

1) DELITZSCH, *Soss, Ner, Sar* (*Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, XVI, 1878, S. 56). — OPPERT, *L'étalon des mésures assyriennes.* Paris 1875. — LEPSIUS, *Monatsber. d. Berliner Akad. d. Wiss.*, 1877 u. 1878. — Vgl. auch LEPSIUS, *Die babyl.-assyr. Längenmaße nach der Tafel von Senkereh* (*Abhdlg. d. Berlin. Akad. d. Wiss.*, 1877) und BRANDIS, *Münz-, Maß- u. Gewichtwesen in Vorderasien*, Berlin 1866.

2) Vgl. z. B. die Anwendung der Tafel von *Senkereh* auf Zeitperioden durch C. F. LEHMANN (*Beitr. z. alten Geschichte*, I, 1902, S. 398). — Die 34080 Jahre, welche Berossos den 86 Königen nach der Sintflut zuschreibt, zerlegen sich in 9 *šar*, 2 *ner*, 8 *šuššu*. Berossos rechnete also jedenfalls mit den großen Perioden. Der Rest, der von jener mythischen Zahl übrig bleibt, wenn man sie von 10 *šar* = 36000 abzieht, nämlich 1920 Jahre, hat nach GUTSCHMID historischen Grund und Boden.

3) *DIR* bedeutet nach SAYCE „dunkel", „blau", „finster".

4) Beispiele von babylonischen Schaltungen in alter Zeit bieten Taf. *Bu.* 88—5—12, 12 (23. *Elul II*); Taf. *Bu.* 91—5—9, 508 (13. *Elul II*); Taf. *Bu.*

Zeit die Schaltung willkürlich d. h. nur, wenn sich die astronomische Notwendigkeit dafür zeigte, vorgenommen wurde, haben wir aus der Periode des Königs *Ḫammurabi*. Unter den Briefen und Anordnungen, die dieser Herrscher (2194—2152 v. Chr.) wegen Landesangelegenheiten (Kanalbauten, Befestigungen u. s. w.) an Untergebene richtete, befindet sich folgender Befehl: „Dies sagt *Ḫammurabi*. Da das Jahr eine Abweichung hat, so laß den Monat, der (nun) beginnt, als zweiten *Elul* registrieren. Und anstatt daß der Tribut am 25. Tage des Monats *Tîsrî* in Babylon fällig werde, laß ihn auf den 25. Tag des zweiten *Elul* verlegen"[1]. Das Einschieben eines Schaltmonats erfolgte jedenfalls auf Vorschlag der Priester (Astronomen), welche mit der Beobachtung der Gestirne betraut waren und welche hierüber astrologische Berichte regelmäßig dem Könige vorzulegen hatten. In den Zeiten, da die babylonischen Astronomen betreffs der Perioden, welche die Vergleichung der Mond- und Sonnenbewegung darbieten (s. Einleitg. S. 69), noch nicht sicher waren, konnte die Einschaltung eines Monats nur nach Bedarf stattfinden, war also willkürlich. Je mehr aber die Astronomen durch ihre Beobachtungen Herren über diese Verhältnisse wurden, je mehr sich die babylonische Astronomie vervollkommnete, desto eher konnte die frühere Willkür einem geordneten Systeme weichen. Wenigstens wäre es widersinnig, anzunehmen, daß die Priester die Einführung eines festen Schaltsystems vermieden hätten, da ihnen doch die Errichtung einer Schaltungsregel nicht schwer fallen konnte, und da die durch eine solche Regel herbeigeführte Übereinstimmung des Mondjahres mit den Jahreszeiten das Ansehen der Priester beim Volke befestigen mußte. Die Priester werden also eine Schaltungsmethode versucht und dieselbe, da sie wahrscheinlich nicht sofort zutraf, empirisch durch abgeänderte Versuche verbessert haben. Das astronomische Wissen der Babylonier ist auf dem Wege der Empirie erworben worden, und die Erfindung des Schaltungssystems wird kaum eine Ausnahme davon machen. Ich glaube somit mutmaßen zu sollen, daß jene Regel nicht zu allen Zeiten die gleiche gewesen ist, sondern daß sie z. B. zu Zeiten des *Kambyses* eine andere war als zu Zeiten der Arsakiden-Ära, und daß solche Varianten in dem inschriftlichen Material in Zukunft aufgedeckt werden können. Hierdurch kompliziert sich die ohnehin schwierige Frage nach dem Schaltungswesen der Babylonier und Assyrer noch

88—5—12, 739 (*Adar II*); Taf. *Bu.* 88—5—12, 454 (*Adar II*); *Bu.* 91—5—9, 320 (*Nisannu II*?).

1) Das Schreiben ist an einen Vasallen Namens *Sin-idinnam* (den höchst wahrscheinlich gleichnamigen König von Larsa) gerichtet; cf. L. W. King, *The letters and inscriptions of Ḫammurabi, King of Babylon*, vol. III, 1900 (Brief No. IV, S. 12).

bedeutend, und es ist klar, daß die Lösung der Frage nur mit der Zeit, an der Hand eines umfangreichen, zeitlich sehr verschiedenen Materials, gelingen kann.

Von den älteren Versuchen zur Aufklärung der Schaltungsart bei den Babyloniern sei hier nur vorübergehend, da er noch in die Zeit fällt, wo noch kein Inschriftenmaterial vorlag, der Versuch JOH. V. GUMPACHS erwähnt. Danach hätte ein 19jähriger Zyklus, in welchem etwa 7 Schaltjahre vorkommen können, die Grundlage der Schaltung gebildet. Jene Jahre seien Schaltjahre gewesen, bei denen der letzte Monat so früh endigte, daß der Schluß des unmittelbar folgenden Monats nicht bis zum Tage des Frühlingsäquinoktiums heran oder darüber hinausreichte[1]. In neuerer Zeit ist mit Interesse der Versuch E. MAHLERS, die Schaltregel der Babylonier zu finden, verfolgt worden. Der Versuch ging von der seleukidischen Zeit aus. Danach wäre ein 19jähriger Zyklus gebraucht worden, in welchem das 3. 6. 8. 11. 14. 16. und 19. Jahr ein Schaltjahr war; das 11. Schaltjahr hätte 383 Tage, die anderen Schaltjahre zählen 384 Tage, die gemeinen Jahre 1, 5, 10, 12, 17 sollen 355, die übrigen 354 Tage gehabt haben. Das erste Jahr des Zyklus setzt MAHLER auf den 1. *Nisan* 747 v. Chr. (= 21. April). Die auf diese Hypothese gegründeten Tafeln stimmen zum Teil mit der inschriftlichen Überlieferung überein, zum Teil weichen sie um einen Tag oder auch um einen Monat davon ab; unter den bis jetzt nachweisbar gewesenen, unten folgenden 51 Schaltjahren der Babylonier gaben die Tafeln 33 Treffer, während 18 Jahre falsch sind; bei den in meinem „Spez. Kanon“ bearbeiteten 16 babylonischen Finsternissen mit Datumangaben trafen sie in 8 Fällen das Datum, in 8 Fällen nicht[2].

Für die Feststellung des Schaltungswesens der Babylonier und Assyrer ist es von großer Wichtigkeit, daß die aus den Inschriften nachweisbaren Schaltjahre gesammelt werden. Es folgt hier deshalb die Liste der bisher bekannt gewordenen babylonischen Schaltjahre nach F. H. WEISSBACH (*Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, LV. Bd., S. 201)

1) Auf eine Beziehung des Schaltjahrs zum Frühjahrspunkt hat auch KUGLER (*Babyl. Mondrechnung*, S. 69) hingewiesen. Aus der Vergleichung der Längen der dem *Nisannu* vorausgehenden Neumonde in der Mondfinsternistafel 81—7—6, 93, welche von 137—159 Seleuk.-Ära reichen, scheint sich zu ergeben, daß, wenn die Positionen der Neumonde vor dem 13.° des Widders liegen, ein Schaltjahr, wenn sie jenen Punkt überschreiten, ein gemeines Jahr gerechnet wird. Ob dies etwa ein Kriterium ist, muß erst die künftige Forschung entscheiden.

2) *Albîrûnî*, der sich in der Zeitrechnung der Juden sehr gut unterrichtet zeigt, sagt von der jüdischen Schaltungsart nach *Elieser* (Schaltjahr des 3. 5. 8. 11. 14. 16. 19 im 19jähr. Zyklus): „dies ist die verbreitetste unter den Juden, sie ziehen sie den anderen vor, weil sie deren Erfindung den Babyloniern zuschreiben.“ (*The chronol. of anc. nations,* edit. E. SACHAU, 1879, S. 65).

mit Verbesserungen, die mir der Herr Verfasser angegeben hat. Die Liste enthält die betreffenden Jahre v. Chr. samt den Belegstellen.

a) Assyrische Schaltjahre:

713 v. Chr.[1] [9. Jahr *Sargons*] K 2679.
†673 „ [Jahr d. Eponym. *Ad-ri-ilu*] Johns, *Assyrian Deeds*, No. 53.

b) Babylonische Schaltjahre von 603—495 v. Chr. [von 747—603 sind keine bekannt]:

Jahr		Belegstelle	
†*603	v. Chr.	Strassm. Nbk.	409[2]
*598	„	„ „	61
*596	„	„ „	78
† 579	„	„ „	170
† 572	„	„ „	262
569	„	„ „	314[3]
†*564	„	„ „	382 u. 385.
† 560	„	Evetts Nerigl.	9
† 557	„	Evetts Bab. 1	?[4]
555	„	Strassm. Nbn.	51—53
553	„	„ „	132—134
550	„	„ „	244, 245
*546	„	„ „	436—439
544	„	„ „	683—689
† 541	„	„ „	938—944
*537	„	Strassm. Cyr.	54—60
536	„	„ „	148—152

Jahr		Belegstelle
533	v. Chr.	Strassm. Cyr. 219, 242
†*530	„	Strassm. Camb. 5; Peiser, *Bab. Vertr.*, XXV.
*527	„	Strassm.Camb.177–183,226
525	„	„ „ 300.
† 522	„	Strassm. Dar. 8[5]
*519	„	„ „ 80, 81[6]
517	„	„ „ 192—195
514	„	Strassm. Dar. 245, 246; Barton (*Amer. Journ. of Semit. lang.* XVI 68)
*511	„	Strassm. Dar. 306, 307
509	„	„ „ 366
506	„	„ „ 435, 436
† 500	„	Strassm. Dar. 557; Peiser, *Babyl. Vertr.*, CXXXVIII.
495	„	Barton (a. a. O. p.70 No.7.)

c) Babylonische Schaltjahre von 494—393 v. Chr. [von 494—434 und von 424—393 sind keine bekannt]:

395 v. Chr. (10. Reg.-Jahr *Artaxerxes* I). V Rawl. 37, 58a.
373 „ (32. „ „) Hilprecht a. Clay, *Bab. Exped.*, Ser. A, vol. IX No. 32.
365 „ (40. „ „) ibid. No. 73.

d) Babylonische Schaltjahre von 392—100 v. Chr. nach Angaben von Epping, Strassmaier und Kugler:

† 389 v. Chr.
† 385 „
† 378 „
†*313 „
} Epping-Strassm. Sp. II, 71 (*Zeitschr. f. Assyr.* VIII 170)

1) Die Jahre verstehen sich 603/2, 598/7 u. s. f.

2) Schaltjahr mit *Ululu II* nach der Berliner Taf. VATh. 9. Einiger Wahrscheinlichkeit nach (Taf. Strassm. *Nbk.* 409) war auch das 22. Jahr *Nabk.* ein Schaltjahr mit *Addaru II.*

3) Auch durch ein Täfelchen der deutsch. Exped. Babyl. gesichert.

4) Dieses Jahr ist vielleicht einzufügen, vorbehaltlich Nachprüfung des Textes.

5) Jahr 528 ist zu streichen; s. Kugler, *Zeitschr. f. Assyr.*, XVII, 1903, S. 214.

6) J. Oppert (*Zeitschr. f. Assyr.*, VIII 69) gibt aus der Zeit *Darius I.* als Schaltjahre die Regierungsjahre 3, 5, 8, 11, 16, 19, 22, 25, 27 an. Die meisten sind inschriftlich belegbar. Zum 19. Jahre (503 v. Chr.) ist zu bemerken, daß nach Strassm. *Dar.* 495 Z. 10 ein „vorderer *Addaru*" angegeben ist, und, obwohl diese Bezeichnung nicht durchgehends angewendet wird, auf einen *Addaru II* geschlossen werden kann.

175 v. Chr.	= 137 Sel.-Ära		
172 „	= 140 „		
170 „	= 142 „		
167 „	= 145 „		
164 „	= 148 „		Kugler, *Bab. Mondrechn.*, S. 56—65[1].
† 161 „	= 151 „		
159 „	= 153 „		
156 „	= 156 „		
153 „	= 159 „		
† 123 „	= 189 „		Epping-Strassm., *Astr. a. Babyl.*, S. 19, 179.
†*104 „	= 208 „		Kugler, a. a. O. S. 33.
102 „	= 210 „		

Die mit * bezeichneten Jahre haben als Schaltmonat einen *Ululu II*, die übrigen den *Addaru II.* Die mit † bezeichneten sind in Mahlers Tafeln keine Schaltjahre, während sie inschriftlich als solche bezeugt sind. — Für die Prüfung der vorkommenden Schaltjahre sind die Daten der stattgefundenen Neumonde von großer Wichtigkeit. Die Tafel III der Neumonde (am Schluß dieses Bandes) wird solche Untersuchungen wesentlich unterstützen.

Auch die von den Babyloniern beobachteten Sonnen- und Mondfinsternisse würden, wenn sie uns mit Datierung überliefert wären, von großer Hilfe für die Erkenntnis des babylonisch-assyrischen Zeitrechnungswesens sein. Leider sind nur wenige Finsternisse völlig genau (nach Jahr, Monat, Tag) datiert; außerdem sind manche Texte schwierig zu interpretieren. Überdies erscheinen in verschiedenen astronomischen Aufzeichnungen nicht selten berechnete und beobachtete Finsternisse auf einer und derselben Liste, desgleichen meteorologische Verfinsterungen (atmosphärische Trübung), so daß es noch der Erforschung und Sicherung der von den Babyloniern geübten Terminologie bedarf, bevor alle Fälle zweifelfrei hingestellt werden können. Hier folgen in gedrängter Form die bisher rechnerisch behandelbar gewesenen astronomischen Finsternisse; betreffs der Texte nnd Rechnungsresultate verweise ich auf meinen *„Spez. Kanon d. Sonnen- u. Mondf.“* S. 235—260 und auf die im folgenden beigefügten Literaturangaben.

1. Sonnenfinsternis im Eponymat des *PUR. AN-sa-gal-e.* Datum feststehend nach Rawlinson, Schrader, Hincks, Hind, Lehmann-Ginzel 15. Juni 763 v. Chr.
2. Inschriftlich K. 154. Text schwierig, nach Lehmann-Ginzel Sonnenfinst. 6. Aug. 700 v. Chr. oder Mondfinst. 2. Juli 671 v. Chr. Nach Weissbach (*Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, LV 213) Ent-

1) Epping nennt das Jahr 153 Sel.-Ara (159 v. Chr.) als gemeines Jahr (*Zeitschr. f. Assyr.*, V 353), 154 als Schaltjahr, Strassmaier dagegen (ibid. VIII 107) 153 Sel.-Ära als Schaltjahr.

scheidung nicht möglich; nach Kugler handelt K. 154 nur von einer atmosphärischen Finsternis (Gewitter) (ibid. LVI 65).

3. Mondfinsternis unter *Šamaššumukîn* an einem 15. *Šabaṭu* nach einem Texte von Boissier. Datum nach Lehmann-Ginzel 17. Feb. 664 v. Chr. (neben den konkurierenden Finsternissen 27. Jan. 662 und 18. Jan. 653). Oppert (*Zeitschr. f. Assyr.*, XI 310) 18. Jan. 653. Der Text einer im „*Spez. Kanon d. F.*" angeführten Tafel K. 223, nach Boissier Beziehung habend auf eine im *Šabat* unter *Ašurbanabal* vorgefallene Mondfinsternis, soll nach Weissbach (a. o. a. O. 217) weder Monatsnamen noch Tag enthalten.
4. Finsternisbericht in den Annalen *Ašurbanabals*, Zylinder B, Kol. IV 84—Kol. V 9, zu beziehen nach Lehmann-Ginzel auf die Mondfinsternis 3. Aug. 663 v. Chr. (ebenso Weissbach), die Sonnen-Verdunkelung erklärbar durch die Sonnenfinsternis 27. Juni 661 (nach Weissbach nur eine atmosphärische Verdunkelung); Kugler (a. a. O. 68) bezieht den Text überhaupt nur auf eine atmosphärische Erscheinung.
5. Mondfinsternisbericht K. 467 (R. F. Harper, *Assyrian a. Babylon. Letters*, II No. 137), zu beziehen nach Weissbach (*Orient. Liter. Zeitg.*, VI, 1903, S. 483) auf die Mondfinsternis 18. Jan. 653 v. Chr.
6. Mondfinsternisse im 7. Jahre des Kambyes nach Strassmaier, Kambys., No. 400 Z. 45, 55. Datum nach Lehmann-Ginzel und J. Oppert 16. Juli 523 und 10. Jan. 522 v. Chr.[1].
7. Berechnete Sonnenfinsternis R IV 397 (Strassm., Epping, *Zeitschr. f. Assyr.*, VI 236, VII 236); in Babylon unsichtbar. Datum nach Epping, Lehmann-Ginzel 30. Novemb. 233 v. Chr. Derselbe Text erwähnt eine unsichtbare (berechnete) Mondfinsternis vom 13. Kislimu = 14. Dezemb. 233.
8. Sonnen- und Mondfinsternisse aus den Jahren 188, 189, 201 Seleuk. Ära (Epping-Strassm., *Astronomisches aus Babylon*, S. 152), und zwar Sonnenfinsternisse 23. Jan. 123 v. Chr., 19. Juli 123, 12. Jan. 122, 7. Juni 111, 2. Dezb. 111 v. Chr.; Mondfinsternisse 7. Febr. 123 v. Chr., 2. Aug. 123, 28. Dezbr. 123, 24. Mai 111, 16. Novb. 111; jedenfalls nur berechnete Finsternisse.

---

1) Der Zeitfolge nach dürfte hier noch eine Sonnenfinsternis einzureihen sein, von welcher ein sehr verstümmelter Text berichtet (s. *Zeitschr. f. Assyr.*, XV, 1900, S. 128 Anm. 1). Das Jahr und der Monat sind nicht genannt, nur der Tag 29. Sie müßte in die Zeit Alexanders d. Gr. und Alexanders II. (IV.) fallen. Möglicherweise ist die Sonnenfinsternis vom 23. Mai 324 v. Chr. gemeint; sie fand für Babylon in den Morgenstunden statt und war dort 10,2 Zoll.

9. Mondfinsternis nach STRASSMAIER (*Zeitschr. f. Assyr.*, III 15 No. 9, IV 76) vom 13. Nisan 232 Seleuk. Ära = 11. April 80 v. Chr.

Außerdem finden sich in dem sonstigen Inschriftenmaterial noch eine größere Zahl von Finsternisangaben verzeichnet, welche wegen Mangelhaftigkeit der Texte oder wegen Fehlens jedes chronologischen Anhaltepunktes bisher nicht näher untersucht werden konnten.

§ 27. Die seleukidische Ära (*κατὰ Χαλδαίους*) und die Arsakiden-Ära.

Die babylonischen astronomischen Tontafeln des 2. und 3. Jahrh. v. Chr. erscheinen meist mit Datierung nach der seleukidischen Ära. Diese Ära hat sich im 3. Jahrh. v. Chr. in dem von den Seleukiden unterworfenen Babylonien verbreitet, erscheint aber auch in Phönizien, Palästina, im 2. Jahrh. alleinherrschend in Syrien und hatte überhaupt lange Zeit Verbreitung im Orient. Den Anlaß zu ihrer Errichtung gab entweder die Schlacht von Gaza (312 v. Chr.), in welcher Seleukos mit Unterstützung von Ptolemaios den Demetrius Poliorketes besiegte, und auf welche die Einnahme Babylons erfolgte — oder die Ermordung Alexanders IV. Ägus (311 v. Chr.). Als Epoche der Ära wird der Herbst 312 v. Chr. angenommen (für das Mittelalter ist nach RÜHL der Epochetag 1. Oktob. 312 sicher).

Im Almagest des PTOLEMÄUS (IX 7 u. XI 7) erscheint nun eine Ära *κατὰ Χαλδαίους*, nach welcher 3 Planetenbeobachtungen mit den entsprechenden Daten nach *Nabonassar* (s. nächsten Paragraph) verglichen werden. Es heißt, daß die erste dieser Beobachtungen im 67. Jahre der Chaldäer am 5. *Apellaios*, die zweite im 75. am 14. *Dios*, und die dritte im 82. am 5. *Xanthikos* gemacht seien. Die beigesetzten Angaben nach der Ära *Nabonassar*, mit den christlichen Daten verglichen, geben

5. *Apellaios*	67 *chald.*	=	27. *Thoth*	504 *Nabon.*	=	18. Novb.	245 v. Chr.
14. *Dios*	75 „	=	9. „	512 „	=	29. Oktob.	237 v. Chr.
5. *Xanthikos*	82 „	=	14. *Tybi*	519 „	=	1. März	229 v. Chr.

Der Umstand, daß es sich bei jenen Beobachtungen um babylonische Aufzeichnungen handelt, läßt erkennen, daß ihre Datierung nach „dem Jahre der Chaldäer“ übereinkommen muß mit der als seleukidische bezeichneten in den babylonischen Tontafeln des 2. und 3. Jahrhunderts v. Chr. Die astronomische Untersuchung mehrerer dieser Tafeln durch EPPING-STRASSMAIER hat aber ergeben, daß die Angaben jener Tafeln nur mit einander vereinigt werden können, wenn man

als Epoche das Frühjahr 311 annimmt, also am wahrscheinlichsten vom 1. *Nisannu* ausgeht. Die seleukidische Ära oder, zur Unterscheidung von der Rechnung *κατὰ Χαλδαίους*, auch syro-makedonische Ära genannt, beginnt also ein halbes Jahr früher, mit dem Herbst 312, nach WINCKLER fünf Monate früher, weil das makedonische Jahr mit dem *Dios* = *Marḫeševan* begann, während das babylonische erst mit dem *Nisannu* = *Xanthikos* anfangen konnte.

Eine andere Ära, von welcher die Babylonier derselben Zeit auf ihren Tafeln Gebrauch machen, ist die a r s a k i d i s c h e Ära. Der Anfang dieser Ära ist zweifelhaft. Der gewöhnliche Ansatz 256 v. Chr. beruht auf der Aussage des JUSTINUS (Hist. XLI, 4), daß die Parther sich unter den Konsuln L. MANLIUS VULSO und M. ATTILIUS REGULUS, d. i. 256 v. Chr. von der Seleukidenherrschaft frei gemacht hätten. Die Chronik des EUSEBIUS (edit. SCHOENE II 120) setzt aber den Abfall der Parther auf 248 v. Chr.[1]. Auf den babylonischen Tafeln tritt die arsakidische Ära insofern auf, als zahlreiche Tafeln mit Doppeldatierungen vorkommen, wo ein seleukidisches Jahr mit einem anderen Jahr verglichen wird, bei welchem der Zusatz „*Aršakâ* (*kan*) *šar šarrâni*“ = *Arsaces*, König der Könige, gemacht ist; z. B. „im Jahre 145 des *Arsaces*, des Königs der Könige, welches gleich ist dem Jahre 209 am 13. *Simannu*, Mondfinsternis“. Die Differenz beider Jahreszahlen, die in diesen Doppeldatierungen nebeneinander gestellt werden, beträgt auf allen Tafeln 64. J. OPPERT glaubte, daß in diesen Tafeln die seleukidische Ära nur dann angenommen werden dürfe, wenn der Name *Seleukos* dabei vermerkt stehe. EPPING-STRASSMAIER haben aber eine Anzahl Doppeldatierungen veröffentlicht, wo die Jahre nicht nach *Seleukos* benannt werden, aber doch die seleukidische Ära gemeint ist. OPPERT nahm als Epoche der Arsakidenära das oben genannte Jahr 256 (Herbst) an, allein diese Annahme widerspricht der konstanten Differenz 64 auf den Tafeln. Später hat OPPERT als Epoche 181 v. Chr. angenommen, durch welche Annahme gewisse historische Schwierigkeiten, die man gegen die Verbindung der seleukidischen Jahre mit den arsakidischen vorbringen kann, gemindert werden. Die historischen Bedenken von OPPERT, SCHRADER hat STRASSMAIER zu widerlegen gesucht; derselbe, sowie auch KUGLER auf Grund von Untersuchungan an astronomischen Doppeldatierungen, sind bei der konstanten Differenz von 64 Jahren der arsakidischen Ära gegen die seleukidische stehen geblieben und haben als Epochenjahre demgemäß angenommen

---

1) Eine Verwechslung des M. ATTILIUS mit C. ATTILIUS (der mit L. MANLIUS VULSO 250 v. Chr. Konsul war). Cf. GUTSCHMID, *Geschichte Irans*, 1888, S. 30, G. RAWLINSON, *Orient. Mon.*, VI, S. 44.

Jahr 1 Arsak. Ära = 65 Seleuk. Ära = 247 v. Chr.
„ 1 Seleuk. Ära = 311 v. Chr.

Nach diesen Autoren liegt also das Anfangsjahr der Arsakiden-Ära 247 nahe bei dem obengenannten nach der Chronik des EUSEBIUS, 248. KUGLER ist auch der Ansicht, daß die babylonischen Astronomen nicht nur die Jahre der Seleukidenära mit dem *Nisannu* im Frühjahre begonnen, sondern auch jene der Arsakidenära so gerechnet und an der Differenz von 64 Jahren zwischen beiden Jahreszählungen festgehalten haben.

§ 28. Der Kanon des Ptolemäus und die Eponymenlisten.

In den Hauptstaaten des Altertums bildete sich, um die Zeit irgend eines Ereignisses angeben zu können, der Gebrauch aus, das betreffende Jahr vom Jahre des Regierungsantrittes eines Königs ab zu zählen. Auch die Babylonier befolgten (nach vorhergegangenen primitiveren Versuchen) diese Art der chronologischen Fixierung. In Assyrien sehen wir merkwürdigerweise diese Methode erst ziemlich spät angewendet, denn vorher bestand der Usus, die Jahre nach den sogenannten *Limu* zu bezeichnen (= Eponymen). Das Regentenverzeichnis, dessen sich die alten Chronologen und Schriftsteller hauptsächlich bedienen, um die Zeit von Ereignissen nach Regierungsjahren der Könige angeben zu können, beginnt bezeichnenderweise mit einem babylonischen König, dem *Nabonassar* (*Nabû-nâṣir*). Das Verzeichnis führt den Titel *Κανὼν βασιλέων* oder *βασιλειῶν*, Kanon der Regenten oder Regierungen, auch der mathematische oder astronomische Kanon genannt, besonders aber als der PTOLEMÄISCHE Kanon bekannt, da er uns hauptsächlich durch CLAUDIUS PTOLEMÄUS (3. Jahrh. n. Chr.) zugänglich gemacht worden ist. Der Kanon beginnt mit dem Anfang des Kalenderjahrs, in welchem *Nabonassar* König von Babylon wurde, mit 27. Februar 747 v. Chr. (astronomisch vom Mittag des 26. Febr. ab) und enthält von jenem Jahre ab die Regierungsdauer babylonischer Könige, von 538 an persischer Könige, von 324 an makedonischer Könige, von 30 v. Chr. an die der römischen Kaiser. Die Jahre dieses Verzeichnisses sind als bewegliche Sonnenjahre d. h. 365tägige (wie sie in Ägypten gebraucht wurden) zu verstehen, also ohne Schaltung. Jedes Regierungsjahr beginnt, wenn vom 1. *Thoth*, dem Jahresanfang der Ägypter (s. Kap. II) ausgegangen wird, wieder mit 1. *Thoth*. Wir müssen den PTOLEMÄISCHEN Kanon hier in seinem zuverlässigsten Teile ansetzen, um so mehr, da sich an ihn die *Nabonassarische* Ära knüpft, von der noch die Rede sein wird. (Neben die vielleicht manchem Leser nicht mehr geläufigen griechischen Zahlen sind unsere modernen Beträge gesetzt.)

	Namen der Regenten	ἔτη [Jahre]	ἐπισυναγωγή [Summe]	Jahre Philippi	Jahre des Augustus	Regierungsdauer unter Annahme des beweglichen Sonnenjahres von	bis
1. Babyl.-Assyrische.	Ναβονασσάρου	ιδ (14)	ιδ (14)			27. Fbr. 747	22. Fbr. 733 v. Chr.
	Ναδίου	β (2)	ιϛ (16)			23. „ 733	21. „ 731 „
	Χινζῆρος καὶ Πώρου	ε (5)	κα (21)			22. „ 731	20. „ 726 „
	Ἰλουλαίου	ε (5)	κϛ (26)			21. „ 726	19. „ 721 „
	Μαρδοκεμπάδου	ιβ (12)	λη (38)			20. „ 721	16. „ 709 „
	Ἀρκεανοῦ	ε (5)	μγ (43)			17. „ 709	14. „ 704 „
	(ἀβασίλευτα)	β (2)	με (45)			15. „ 704	14. „ 702 „
	Βιλίβου	γ (3)	μη (48)			15. „ 702	13. „ 699 „
	Ἀπαραναδίου	ϛ (6)	νδ (54)			14. „ 699	12. „ 693 „
	Ῥηγεβήλου	α (1)	νε (55)			13. „ 693	11. „ 692 „
	Μεσησιμορδάκου	δ (4)	νθ (59)			12. „ 692	10. „ 688 „
	(ἀβασίλευτα)	η (8)	ξζ (67)			11. „ 688	8. „ 680 „
	Ἀσαραδίνου	ιγ (13)	π (80)			9. „ 680	5. „ 667 „
	Σαοσδουχίνου	κ (20)	ρ (100)			6. „ 667	31. Jan. 647 „
	Κινηλαδάνου	κβ (22)	ρκβ (122)			1. „ 647	26. „ 625 „
	Ναβοπολασσάρου	κα (21)	ρμγ (143)			27. Jan. 625	20. „ 604 „
	Ναβοκολασσάρου	μγ (43)	ρπϛ (186)			21. „ 604	10. „ 561 „
	Ἰλλοαρουδάμου	β (2)	ρπη (188)			11. „ 561	9. „ 559 „
	Νηριγασολασσάρου	δ (4)	ρϟβ (192)			10. „ 559	8. „ 555 „
	Ναβοναδίου	ιζ (17)	σθ (209)			9. „ 555	4. „ 538 „
2. Persische.	Κύρου	θ (9)	σιη (218)			5. „ 538	2. „ 529 „
	Καμβύσου	η (8)	σκϛ (226)			3. „ 529	31. Dez. 522 „
	Δαρείου πρώτου	λϛ (36)	σξβ (262)			1. „ 521	22. „ 486 „
	Ξέρξου	κα (21)	σπγ (283)			23. Dez. 486	16. „ 465 „
	Ἀρταξέρξου πρώτου	μα (41)	τκδ (324)			17. „ 465	8. „ 424 „
	Δαρείου δευτέρου	ιθ (19)	τμγ (343)			7. „ 424	1. „ 405 „
	Ἀρταξέρξου δευτέρου	μϛ (46)	τπθ (389)			2. „ 405	20. Nov. 359 „
	Ὤχου	κα (21)	υι (410)			21. Nov. 359	15. „ 338 „
	Ἀρωγοῦ	β (2)	υιβ (412)			16. „ 338	14. „ 336 „
	Δαρείου τρίτου	δ (4)	υιϛ (416)			15. „ 336	13. „ 332 „
	Ἀλεξάνδρου Μακεδόνος	η (8)	υκδ (424)			14. „ 332	11. „ 324 „
3. Makedonische (griech.)	Φιλίππου τοῦ μετ' Ἀλέξανδρον τὸν κτίστην	ζ (7)	υλα (431)	ζ (7)		12. „ 324	9. „ 317 „
	Ἀλεξάνδρου ἑτέρου	ιβ (12)	υμγ (443)	ιθ (19)		10. „ 317	6. „ 305 „
	Πτολεμαίου Λάγου	κ (20)	υξγ (463)	λθ (39)		7. „ 305	1. „ 285 „
	Φιλαδέλφου	λη (38)	φα (501)	οζ (77)		2. „ 285	23. Okt. 247 „
	Εὐεργέτου	κε (25)	φκϛ (526)	ρβ (102)		24. Okt. 247	17. „ 222 „
	Φιλοπάτορος	ιζ (17)	φμγ (543)	ριθ (119)		18. „ 222	12. „ 205 „
	Ἐπιφάνους	κδ (24)	φξζ (567)	ρμγ (143)		13. „ 205	6. „ 180 „
	Φιλομήτορος	λε (35)	χβ (602)	ροη (178)		7. „ 180	28. Spt. 146 „
	Εὐεργέτου δευτέρου	κθ (29)	χλα (631)	σζ (207)		29. Spt. 146	20. „ 117 „
	Σωτῆρος	λϛ (36)	χξζ (667)	σμγ (243)		21. „ 117	11. „ 81 „
	Διονύσου νέου	κθ (29)	χϟϛ (696)	σοβ (272)		12. „ 81	4. „ 52 „
	Κλεοπάτρας	κβ (22)	ψιη (718)	σϟδ (294)		5. „ 52	30. Aug. 30 „
4. Römische.	Αὐγούστου	μγ (43)	ψξα (761)	τλζ (337)	μγ (43)	31. Aug. 30 v.	19. Aug. 14 n. Chr.
	Τιβερίου	κβ (22)	ψπγ (783)	τνθ (359)	ξε (65)	20. „ 14 n.	13. „ 36 „
	Γαίου	δ (4)	ψπζ (787)	τξγ (363)	ξθ (69)	14. „ 36 „	12. „ 40 „
	Κλαυδίου	ιδ (14)	ωα (801)	τοζ (377)	πγ (83)	13. „ 40 „	10. „ 54 „
	Νέρωνος	ιδ (14)	ωιε (815)	τϟα (391)	ϟζ (97)	11. „ 54 „	5. „ 68 „
	Οὐεσπασιανοῦ	ι (10)	ωκε (825)	υα (401)	ρζ (107)	6. „ 68 „	3. „ 78 „
	Τίτου	γ (3)	ωκη (828)	υδ (404)	ρι (110)	4. „ 78 „	2. „ 81 „
	Δομιτιανοῦ	ιε (15)	ωμγ (843)	υιθ (419)	ρκε (125)	3. „ 81 „	29. Juli 96 „
	Νέρουα	α (1)	ωμδ (844)	υκ (420)	ρκϛ (126)	30. Juli 96 „	29. „ 97 „
	Τραιανοῦ	ιθ (19)	ωξγ (863)	υλθ (439)	ρμε (145)	30. „ 97 „	24. „ 116 „
	Ἀδριανοῦ	κα (21)	ωπδ (884)	υξ (460)	ρξϛ (166)	25. „ 116 „	19. „ 137 „
	Αἰλίου Ἀντωνίνου	κγ (23)	ϡζ (907)	υπγ (483)	ρπθ (189)	20. „ 137 „	13. „ 160 „

Die erste Zahlenkolumne gibt die Dauer der einzelnen Regierungen, die zweite Kolumne (*ἐπισυναγωγή*) summiert dieselben, so daß man sofort die seit *Nabonassar* verflossenen Jahre erhält; bei der dritten Regentenreihe erscheint neben diesen beiden Kolumnen eine weitere, welche die Jahre nach ALEXANDERS Tode oder die der philippischen Ära (s. nächsten Paragraphen) zählt; bei den römischen Kaisern schließlich ist noch auf die Jahre des AUGUSTUS durch eine Kolumne Rücksicht genommen. — Der Kanon zählt die Regierungsjahre nach der in Ägypten üblich gewesenen Art (vgl. § 45), nämlich nicht von dem Tage, an welchem die Regenten zur Regierung gekommen sind, sondern von dem 1. *Thoth* ab, welcher dem Regierungsantritte vorangeht. Die Jahre werden also alle für voll gerechnet, auch wenn der König erst im Verlaufe oder am Ende eines Jahres den Thron bestieg. So z. B. werden dem Kaiser TITUS 3 Jahre gegeben, vom 4. Aug. 78 bis 2. Aug. 81, obwohl derselbe erst vom 23. Juni 79 (VESPASIAN †) bis 13. Septb. 81, also nur 2 Jahre 3 Monate regiert hat. NERO starb in der ersten Hälfte Juni 68 n. Chr. im Verlauf des 391. Jahres der philippischen Ära, das ihm der Kanon noch zuschreibt, indem er die kurzen Regierungen von GALBA, OTHO und VITELLIUS (15. Januar, 16. April resp. 20. Dezemb. 69 n. Chr.) nicht erwähnt. VESPASIAN wurde bereits am 1. Juli 69 n. Chr. zum Kaiser proklamiert, im Jahre 392 der philippischen Ära (vom 6. Aug. 68 bis 5. Aug. 69 laufend); dieses wird im Kanon sein erstes Jahr genannt, obgleich sein Vorgänger VITELLIUS über 4 Monate in das 393. Jahr lebte. Bei vorkommender gemeinsamer Regierung (Mitregenten) wird die Zeit im Kanon dem späteren Regenten angeschrieben.

Mit Hilfe des Kanons läßt sich eine mit dem Regentenjahre verbundene Datierung leicht ermitteln. PTOLEMÄUS sagt z. B. im *Almagest*[1], daß unter DARIUS I. in dessen 31. Jahre eine Mondfinsternis am 3/4. *Tybi* beobachtet worden sei. Man hat also zu den bis auf *Kambyses* Tod verflossenen 226 Jahren *Nabonassars* die 31 Jahre des DARIUS zu addieren und erhält somit als Datum 257 Ära *Nabon.* 3/4. *Tybi.* Die Umsetzung dieses Datums in das entsprechende der christlichen Ära (s. nächsten Paragraphen) gibt 25. April 491 v. Chr. Die Inschrift von Rosette ist vom 18. *Mechir* des 9. Jahres des PTOLEMÄUS EPIPHANES datiert. Das 9. Jahr des EPIPHANES ist nach dem Kanon das 128. der philippischen Ära, oder das 552. des *Nabonassar.* Die Umsetzung 552 *Nabon.* 18. *Mechir* ergibt 27. März 196 v. Chr.

Der PTOLEMÄISCHE Kanon ist in Ägypten entstanden und genoß großes Ansehen bei den alten Chronologen und Astronomen. Er

1) IV 8 (HEIBERG 329, 6).

wurde von ihnen bei den Datierungen gebraucht und seine Regentenreihe weitergeführt; in den letzten Redaktionen reicht er bis in die Zeit der Eroberung Konstantinopels. Die Zuverlässigkeit des Kanons hat sich seit der Aufdeckung der assyrischen Limu-Datierung vollständig bewährt. Wie schon angedeutet, bestand in Assyrien der Gebrauch, nicht nach Regierungsjahren der Könige zu rechnen, sondern man benannte die Jahre nach dem *Limu*. Dieses ist der Amts- oder Ehrentitel von hohen Beamten, die dem Könige als Regierungsmitglieder nahe standen; ihre Stellung entsprach etwa dem Archontate oder der Eponymie. Durch den Namen eines solchen Beamten wird ein bestimmtes Jahr in irgend einer Jahresreihe bezeichnet. Die Fortführung dieser Eponymen-Listen stellte also eine Chronologie des Landes vor, unabhängig von einem festen Ausgangspunkte. Die Listen sind schon in früher Zeit eingerichtet worden, wenigstens schon im 12. Jahrh. v. Chr., Spuren reichen aber noch weiter zurück. Die Verwertung der Angaben der Eponymen-Listen[1] hat nun die Richtigkeit des Ptolemäischen Kanons erhärtet. Rawlinson und Smith konnten aus Bruchstücken eine Liste von 227 Namen zusammenstellen, welche sich über die Regierung von 14 aufeinanderfolgenden Königen erstreckt. Aus dieser Liste läßt sich nachweisen, daß König *Sargons* erstes Jahr als assyrischer König auf 721 v. Chr. fällt. Nach dem Ptolemäischen Kanon ist das erste Jahr des Ἀρκέανος (*Sargon*) als babylonischer König 709 v. Chr. Nun heißt es in einer der doppelt datierten assyrischen Inschriften: „Monat *Šabaṭu* 24. Tag, Eponymie des *Mutakkil-assur*, Jahr 16 des *Sargina-arku* [= *Sargon*] König von *Assur* und Jahr 4 als König von Babylon“[2]. Wenn *Sargons* erstes babylonisches Jahr 709 war, so war sein 4. babylonisches oder 16. assyrisches = 706, also sein erstes assyrisches 721 v. Chr. Derselbe Eponym *Mutakkil-assur* kommt unter dem 16. assyrischen Jahre *Sargons* in einem Fragmente vor[3]. Dort wird als dritter Vorgänger dieses Eponymen d. h. im 13. assyrischen Jahre *Mannu-kî assur-lik* genannt und beigefügt, daß dieses Jahr dem ersten *Sarru-kins* (d. h. *Sargons*) in Babylon entspreche. Das 13. assyrische Jahr, oder das erste babylonische *Sargons* war demnach 709 v. Chr., wodurch der Kanon bestätigt wird; das erste assyrische Jahr muß danach 721 gewesen sein. Den 17 Jahren *Sargons* entsprechen die babylonischen,

---

1) Es gibt bisher mehrere Eponymen-Listen: Die mit 6 Kolumnen von 911—647 v. Chr. (*Keilinschr. Biblioth.*, I, III, 2 H.); die „Verwaltungsliste“ von 817—723 v. Chr. (ibid. I), welche neben den Namen der Eponymen auch einzelne Ereignisse notiert; ein von 708—704 reichendes Fragment (ibid. I).

2) Lepsius, *Üb. den chronol. Wert der assyr. Annalen* (*Abhandlg. d. Berl. Akad. d. Wiss.*, 1869, S. 47).

3) S. Smith, *Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, VII, 1869, S. 96.

welche der Kanon, und zwar 12 für *Mardokempad* und 5 für *Arkeanos*, anführt. — Als erstes Regierungsjahr *Nebukadnezars* erscheint im Kanon 604 v. Chr. In einer Eponymenliste wird vom 3. Jahre *Nebukadnezars* ab *Sula* (das Haupt der sogen. *Egybi*-Familie) durch 20 Jahre, darauf *Nabu-ahi-idina*, dessen Sohn, durch 38 Jahre, darauf *Iti-Marduk-Balatu* durch 23 Jahre angeführt; dessen letztes falle mit dem ersten des Darius I. zusammen. In der Tat ergibt die Summe (3 + 20 + 38 + 23) dieser Jahre, von 604 weiter gezählt, 521 v. Chr., das erste Jahr des Darius I. (s. Kanon).

In dieser Weise läßt sich aus den Eponymen-Verzeichnissen auf verschiedenem Wege die Bestätigung für die Richtigkeit des Ptolemäischen Kanons erbringen. Früher haben einige (J. Oppert, Haigh) Einwände gegen die Vollständigkeit der Eponymen-Listen vorgebracht und dementsprechend Lücken im Kanon vermutet. Seit den Erörterungen von E. Schrader und Lepsius indessen ist jene „Lückentheorie“ beseitigt. Über die Hauptschwierigkeit des Kanons, *Poros* (*Phul* des alten Testamentes) gleich *Tiglath Pileser* zu setzen, hat man sich geeinigt. Eine vorzügliche Bestätigung erhält der Kanon des Ptolemäus durch die Sonnenfinsternis vom 15. Juni 763 v. Chr. In der „Verwaltungsliste“ heißt es: „Im Eponymat des *PUR-AN-sa-gal-e* Aufstand in der Stadt Asur. Im Monat *Sivan* erlitt die Sonne eine Verfinsterung.“ Wir haben schon oben aus Inschriften gesehen, daß im 13. assyrischen Regierungsjahre oder dem ersten babylonischen des Königs *Sargon* der Eponym *Mannu-kî assur-lik* angeführt wird, und daß dessen Jahr 709 v. Chr. war. Der obgenannte Eponym *PUR-AN-sa-gal-e* ist aber in der Liste der 54. Vorgänger des *Mannu-kî assur-lik*; die Sonnenfinsternis muß also 54 Jahre vorher, 763 v. Chr., und zwar in den Juni fallen (*Sivan* ist der 3. Monat), was sich astronomisch vollauf bewahrheitet[1].

---

1) Das Datum der totalen Sonnenfinsternis vom 15. Juni 763 v. Chr. hat, wie man aus der oben gezeigten Übereinstimmung der Eponymenlisten mit dem Ptolemäischen Kanon ersieht, eine vorzügliche chronologische Festigkeit. Aus diesem Grunde hat die Finsternis auch astronomischen Wert für die Prüfung unserer Mondtheorie. Die „Verwaltungsliste“ gibt außer dem Namen der Eponymen nur dann und wann einzelne Ereignisse an, und der Vermerk der Finsternis würde sicher nicht stattgefunden haben, wenn sie im assyrischen Reiche (Ninive) nicht besonders auffällig gewesen wäre. Die astronomische Rechnung hat also auf eine Darstellung Rücksicht zu nehmen, welche als Phase der Verfinsterung für Assyrien (Ninive) eine beträchtliche Größe — wenn auch nicht Totalität — ergibt, eine Forderung, die vielleicht für manche Mondtheorie nicht bequem sein wird. In meinem „*Speziell. Kanon der Sonnen- u. Mondfinst.*“ (S. 244) ist eine Verfinsterungsphase von 11,6 Zoll (also nahezu Totalität) erreicht, was der oben zitierten Stelle mehr als genügt. Es mag hinzugefügt werden, daß dabei gleichzeitig die gesichertsten Finsternisse des Altertums und des Mittelalters gut dargestellt werden. Die Sonnenfinsternis vom 13. Juni 809 v. Chr., welche J. Oppert, um seine „Lücken-

Betreffs der Jahre der Eponymen mag noch hinzugefügt werden, daß J. Oppert den Anfang dieser Jahre auf den Herbst (Monat *Tašritu*) setzte; er nahm aber gleichzeitig an, daß das bürgerliche Jahr mit dem *Nisannu* beginne. Dies wird wenig wahrscheinlich, wenn wir uns daran erinnern, daß in historischen Zeiten die Assyrer und Babylonier ihr Jahr im Frühling mit dem *Nisannu* angefangen haben, und daß sie auch die Jahre der seleukidischen Ära und wahrscheinlich auch die der Arsakiden-Ära in jener Jahreszeit beginnen ließen.

§ 29. Die Ära Nabonassar und die philippische Ära.

Die Ära *Nabonassar* schließt sich unmittelbar an den astronomischen Kanon des Ptolemäus an, indem sie auf der gleichen Epoche, dem 26. Februar 747 v. Chr., ruht; letzterer Tag ist der 1. *Thoth* des Jahres 1 der Ära *Nabon.* und wird von Ptolemäus im *Almagest* (III 6) von Mittag ab gerechnet. Diese von dem sonstigen Tagesbeginn des Altertums ganz abweichende Zählung des Tages von Mittag an, vom Durchgang der Sonne durch den Meridian (welche Zählungsart später allgemeiner Gebrauch bei den Astronomen geworden ist), weist speziell auf die astronomische Bestimmung hin, welche die Ära bei den alexandrinischen Astronomen gehabt haben mag. Daß sie in Ägypten hauptsächlich zur Fixierung des Datums der astronomischen Beobachtungen dienen sollte, geht aus dem Umstande hervor, daß Ptolemäus im *Almagest* den ausgiebigsten Gebrauch von ihr macht und das Datum z. B. der babylonischen Beobachtungen meist durch sie ausdrückt. Die Richtigkeit der Epoche 26. Febr. 747 geht ohne weiteres aus den im *Almagest* aufgezeichneten Beobachtungen hervor. So heißt es dort (IV 5, Heiberg 302, 12), daß „im ersten Jahre des *Mardokempados* [dem 27. *Nabonassars*] in der Nacht vom 29/30. *Thoth* der Ägypter eine Mondfinsternis stattgefunden hat; sie begann . . . in Babylon . . . reichlich eine Stunde nach Aufgang des Mondes und war eine totale“. Das Datum 27 *Nabon.* 29/30. *Thoth* gibt nur bei Annahme des vorher genannten Epochetages den richtigen Tag der Finsternis, nämlich 19. März 721 v. Chr. In meinem „*Spez. Kanon der Finst.*“ (S. 232) finde ich den Beginn dieser

theorie“ zu stützen, in Vorschlag gebracht hat, ist weit weniger wahrscheinlich, denn sie konnte für Ninive höchstens 10 Zoll betragen, außerdem ist sie nur ringförmig, war also schon aus diesem Grunde von geringerer Auffälligkeit. Ein Versuch, sie für Assyrien durch Einführung einer empirischen Korrektion in die Mondbewegung auffälliger zu machen, würde aber nur auf Kosten der guten gleichmäßigen Darstellung aller übrigen (alten und mittelalterlichen) Finsternisse möglich sein.

Mondfinsternis um $19^h\ 33^m$ m. Zeit Babylon, den Mondaufgang um $17^h\ 53^m$, also den Beginn $1^h\ 40^m$ nach Mondaufgang, den Worten des Ptolemäus „reichlich eine Stunde nach Aufgang des Mondes" völlig entsprechend. Wäre die Epoche der Ära auch nur um einen Tag ungewiß, so würde eine solche Übereinstimmung der Rechnung mit der Beobachtung unmöglich sein.

Bürgerte sich wegen der Sicherheit ihres Epochetages die Ära *Nabonassar* bei den orientalischen Astronomen und Chronographen leicht ein, so deuten doch auch, obwohl die Ära sonst bei den Schriftstellern nicht vorkommt, einige Punkte darauf hin, daß ihre Anwendung vielleicht über den bloß astronomischen Gebrauch hinaus gereicht hat. Zunächst geht die aus der Zeit der Seleukiden und der Römer stammende Sarostafel auf den 1. *Nisannu* des Jahres 1 *Nabon.* zurück. Ferner ist auffällig, daß die im 22. Jahre des *Darius* geschriebene „Babylonische Chronik" von dem 3. Jahre *Nabonassars* ausgeht[1], also ebenfalls auf der Ära *Nabonassar* beruht. Weiter ist eine Nachricht des Berossos[2] beachtenswert, die allerdings nicht völlig klar ist. Es heißt: „Nach *Nabonassar* untersuchten die Chaldäer die Zeiten der Gestirnbewegung und nach diesen die griechischen Astronomen, nachdem (wie Alexander und Berossos sagen, welche die Erzählungen der altchaldäischen Geschichte zusammengefaßt haben) *Nabonassar* die Taten der Könige vor ihm gesammelt, aber den Augen entzogen hatte, damit von ihm die Zählung der chaldäischen Könige aufange (?)[3]". Diese Stelle würde etwa so zu verstehen sein, daß *Nabonassar* die bis auf seine Zeit gesammelten babylonischen Urkunden habe zerstören oder beiseite bringen lassen, damit er eine neue, mit seiner eigenen Regierung beginnende Ära einführen konnte. Die Erzählung kann aber auch eine boße Legende sein und dahin zu deuten, daß unter *Nabonassar* eine Reform der Zeitrechnung stattgefunden hat, verbunden mit einer Neuordnung der Inschriften der Vorgänger des *Nabonassar* (so Rost und C. F. Lehmann). Jedenfalls bilden die genannten Hinweise, sowie die Epoche des Ptolemäischen Kanons ein bemerkenswertes Faktum für eine Änderung in der Zeitrechnung,

---

1) Vom 3. Jahre *Nabon.* bis zum 1. des *Šamaššumukîn* (*Keilinschr. Biblioth.*, II 274).

2) Ein Chaldäerpriester zur Zeit *Antiochus I.* (281—261 v. Chr.). Von ihm rührt eine weit über die Zeit *Nabonassars* zurückreichende Liste von Königsdynastien her, deren Wert erst in neuerer Zeit gewürdigt worden ist.

3) *Ἀπὸ δὲ Ναβονασάρου τοὺς χρόνους τῆς τῶν ἀστέρων κινήσεως Χαλδαῖοι ἠκρίβωσαν καὶ ἀπὸ Χαλδαίων οἱ παρ' Ἕλλησι μαθηματικοὶ λαβόντες, ἐπειδὴ ὡς ὁ Ἀλέξανδρος καὶ Βηρωσσός φασιν, οἱ τὰς Χαλδαϊκὰς ἀρχαιολογίας περιειληφότες, Ναβονάσαρος συναγαγὼν τὰς πράξεις τῶν πρὸ αὐτοῦ βασιλέων ἠφάνισεν, ὅπως ἀπ' αὐτοῦ ἡ καταρίθμησις γίνεται τῶν Χαλδαίων βασιλέων.* (Berossos, *Fragm.* 11a, *Synkellos*; vgl. *Fragm. hist. graec.* edit. Müller, II 504).

um so mehr als *Nabonassar* politisch nicht so sehr hervorgetreten ist, und kein eigentlicher Grund dafür ersichtlich scheint, daß man aus freiem Willen einen neuen Abschnitt in der Zeitrechnung gerade mit diesem König begonnen hätte. WINCKLER sucht die Erklärung der Nachricht des BEROSSOS darin, daß nur die Tatsache von den Babyloniern astronomisch festgestellt worden sei, daß zu jener Zeit der Frühjahrs- (resp. Jahres-) Anfang nicht mehr im Zeichen des Stiers, sondern im Zeichen des Widders stattfinde. Im ganzen genommen läßt sich vermuten, daß in früherer Zeit aus irgend einem Grunde die Jahre von *Nabonassar* ab gezählt worden sind, und daß diese Zählung später in Ägypten die Basis zur Errichtung einer astronomischen Ära gebildet hat. Ein inschriftlicher Nachweis für den Bestand als besondere Ära in Babylonien und Assyrien läßt sich noch nicht erbringen.

Die Reduktion eines gegebenen Datums der *Nabonassarischen* Ära in das entsprechende der christlichen Zeitrechnung oder umgekehrt, erfolgt am bequemsten mit Hilfe der neuen SCHRAMschen Tafeln (s. S. 56). Die erste Tafel der „Ära Nabon." gibt die dem Jahre *Nabonassars* und dem ägyptischen Monatstage entsprechende Zahl der julianischen Tage, die korrespondierende Tafel „Julian. Kalender" die mittelst jener Zahl zu entnehmenden Jahre und das Monatsdatum der julianischen Ära. Es seien für die im vorigen Paragraphen angegebenen beiden Daten 257 *Nabon.* 3. *Tybi* und 552 *Nabon.* 18. *Mechir* die julianischen Daten zu suchen. Man hat:

Tafel „Ära Nabon.": 257 *Nab.* 3. *Tybi* = 1 542 200
Korresp. Julian. Kal. $(-400 + r)$ = 1 542 175
= — 490 April 0 + 25,
also das Datum 25. April 491 v. Chr.

552 *Nab.* 18. *Mechir* = 1 649 920
Korresp. Julian. Kal. $(-100 + r)$ = 1 649 893
= — 195 März 0 + 27,
also das Datum 27. März 196 v. Chr.

Damit der Leser die alte IDELERsche Regel nicht vermisse, setze ich dieselbe ebenfalls hierher, obwohl die Rechnung danach viel umständlicher wird als nach SCHRAMS Tafeln. Man multipliziert die gegebenen Jahre *Nabonassars* mit 365 und addiert zum Produkte die Zahl der vom 1. *Thoth* bis zum gegebenen Datum abgelaufenen Tage, wobei jeder Monat zu 30 Tagen gerechnet wird, und nach dem 12. Monat noch 5 Ergänzungstage zu berücksichtigen sind. Ferner addiert man hiezu noch 1 448 638 Tage. Die so gebildete Tagessumme ist durch 1461 zu dividieren. Der Quotient der Divison liefert die Zahl der in der julianischen Tagessumme enthaltenen vierjährigen

Schaltperioden, der Quotient ist daher mit 4 zu multiplizieren. Von dem bei der Division gebliebenen Reste zieht man zuerst 366, und falls es möglich, 365 einigemal ab und rechnet für jeden Abzug 1 Jahr mehr dem mit 4 multiplizierten Quotienten hinzu. Man findet so die abgelaufenen Jahre der julianischen Periode und hat dieselben von 4714 abzuziehen, wenn sie kleiner als diese Zahl, oder von ihnen 4713 abzuziehen, wenn sie größer sind; im ersten Falle ergeben sich Jahre vor Christus, im anderen Falle Jahre nach Christus. Der bei der Division nach den Abzügen gebliebene Rest gibt die noch in Anrechnung zu bringenden Tage; dieselben werden mittelst der Reihe Januar 31, Februar 28 (Schaltjahr 29), März 31, April 30 u. s. w. in Monate und Tage zerlegt. Das Resultat ist das julianische Datum der christlichen Zeitrechnung. In den obigen beiden Beispielen hat man:

257 × 365 =	93 805		
3. *Tybi* = 4 Mon. 3 Tage =	123		
Grundzahl	1 448 638		
	1 542 566 : 1461	=	1055 × 4
Rest	1 211	=	4220
ab	366	+	3 Jahre
	845		4223 jul. Jahre
ab	365	—	4714
	480		491 v. Chr.
ab	365		
Rest	115		
= 25. April			
Datum: 25. April 491 v. Chr.			

552 × 365 =	201 480		
18. *Mechir* = 5 Mon. 18 Tage =	168		
Grundzahl	1 448 638		
	1 650 286 : 1461	=	1129 × 4
Rest	817	=	4516
ab	366	+	2 Jahre
	451		4518 jul. Jahre
ab	365	—	4714
Rest	86		196 v. Chr.
= 27. März			
Datum: 27. März 196 v. Chr.			

Für den umgekehrten Fall, die Verwandlung eines julianischen Datums in jenes der Ära *Nabonassar*, wird man die Schramschen Tafeln, aber in umgekehrter Folge, benützen.

Die Philippische Ära wird im *Almagest* ebenfalls (z. B. III 2) in Verbindung mit den ägyptischen Monaten gebraucht. Sie findet sich unter der Bezeichnung „Jahre vom Tode Alexanders" (*ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς*) oder auch, da Alexanders d. Gr. Nachfolger PHILIPPUS ARIDAEUS war, als Ära *Φιλίππου τοῦ μετ' Ἀλέξανδρον τὸν κτίστην* (als *anni Philippi* bei CENSORIN, *de die nat.* 21, 9). Sie ist in der Epoche um 424 ägyptische Jahre von der Ära *Nabonassar* verschieden und beginnt also am 1. *Thoth* 425 der Ära *Nabonassar* oder 12. November 324 v. Chr. (s. PTOLEMÄUS, Kanon, 2. Regentenreihe). Bei Daten, welche nach dieser Ära angegeben sind, hat man also zu dem betreffenden Jahre nur 424 zu addieren, um das entsprechende Jahr *Nabonassars* zu erhalten; die übrige Reduktion erfolgt dann wie oben.

§ 30. Literatur[1].

Inschriftenmaterial.

C. BEZOLD, *Catalogue of the Cuneiform tablets in the Kouyunjik collection of the British Museum*, London 1899, 5 Bände. — H. C. RAWLINSON, *The Cuneiform Inscriptions of Western Asia*, 1861—1884, 5 Bände. — STRASSMAIER, *Babylonische Texte*, Leipz. 1887—97, 12 Teile. — R. C. THOMPSON, *The reports of the Magicians and Astrologers of Niniveh and Babylon*, 2 Bde. (I Cuneiform Texts, II English Translat.).

Babylonische Weltanschauung (Kultur etc.).

H. WINCKLER, *Himmels- und Weltenbild der Babylonier* (Der alte Orient, III, 1901, Heft 2. 3). — C. F. LEHMANN, *Babyloniens Kulturmission einst und jetzt*, Lpzg. 1903.

Mythus, Kultus (Gestirndienst).

E. STUCKEN, *Astralmythen der Hebräer, Babylonier u. Ägypter*, Leipzig 1897—1901, 4 Bände. — P. JENSEN, *Assyr.-babylonische Mythen u. Epen*, Berlin 1901. — P. JENSEN, *Das Nationalepos d. Babylonier u. seine Absenker in der israel., christl. u. griech. Sage*, 1904. — KUGLER, *Die Sternenfahrt des Gilgameš* (Stimmen aus Maria-Laach, 1904, Heft IV). — Vgl. auch E. SCHRADER, *Die Keilinschriften u. das alte Testament*, 3. Aufl. von ZIMMERN u. WINCKLER, Berlin 1903. (Über verschiedene Fragen der babyl. Zeitrechnung handelnd).

Abstammungsfrage.

SCHRADER, *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, XXVII, 1873, 397, u. *Abhdlg. d. Berlin. Akad. d. Wiss.*, 1884. — LEPSIUS, *Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, XV, 1877, S. 57. — H. WINCKLER (in verschied. Stellen seiner Schriften).

1) Vgl. außerdem die im Texte und in den Anmerkungen gegebenen Literaturnachweise.

Sexagesimalsystem.

Cantor, *Geschichte d. Mathem.*, 1. Aufl., I 83. — C. F. Lehmann, *Das altbabylon. Maß- u. Gewichtssystem (Akten d. 8. internat. Oriental.-Kongresses* 1889) 1893; *Verhdlg. d. Berl. anthropol. Ges.*, 1895 S. 411, 1896 S. 438; *Beitr. z. alten Geschichte,* I 381 u. 481 (1902). — Kugler, *Zeitschr. f. Assyr.*, XV 391. — Zimmern, *Ber. d. K. Sächs. Ges. d. W., phil.-hist. Kl.*, 1901, S. 47. — E. Mahler, *Orient. Litterat.-Ztg.*, Berlin, VI 9. — J. Brandis, *Das Münz-, Maß- u. Gewichtswesen in Vorderasien bis auf Alex. d. Gr.*, Berlin 1866. — Ältere Erklärung des Saros, Neros, Sossos s. bei Lepsius, *Chronologie d. Ägypter*, I 229.

Astronomie.

Epping-Strassmaier, *Astronomisches aus Babylon*, Freiburg 1889. — F. X. Kugler, *Die babylonische Mondrechnung*, Freiburg 1900. — Sayce, *The Astronomy and Astrol. of the Babylonians* (*Transact. of the Soc. of Biblic. Archaeol.*, III, 1874). — Bosanquet u. Sayce, *The Babylonian Astron.* (*Month. Notices of the Roy. Astron. Soc.*, XL, 1880). — Hommel, *Die Astronomie d. alten Chaldäer* („Ausland“ 1891, 1892 u. Aufsätze u. Abhandlungen, II, 1900; III, 1901). — Ginzel, *Die astron. Kenntnisse d. Babylonier* (*Beitr. z. alten Geschichte,* I, 1902). — P. Jensen, *Kosmologie der Babylonier*, Straßburg 1890.

Alte Monatsnamen.

H. Radau, *Early Babylonian History,* New York 1900, S. 287. — L. W. King, *The letters and inscript. of Hammurabi,* (Introd. XXXV, Anm. 3). — Vgl. Thureau-Dangin, *Revue d'Assyr.*, IV, 1897, S. 88 u. V, no. 3, 1902. — W. Muss-Arnolt, *The names of the assyr. babyl. months a. their regents* (*Journ. of Biblical Literature,* XI 72, 160). — B. Meissner (*Wiener Zeitschr. f. d. Kunde d. Morgenl.,* V 180).

Woche.

5tägige (*Hamuštu*): Winckler, *Altorient. Forschungen*, 2. Reihe, I 94. — Sayce, *Assyr. Notes No. 3* (*Proceed. of the Soc. of Biblic. Archaeol.*, XIX, 1897, S. 288). — 7tägige Woche: Jensen, *Zeitschr. f. deutsche Wortforschung,* I, 1901, S. 150.

Tageseinteilung.

G. Bilfinger, *Die babyl. Doppelstunde,* Stuttgarter Gymnasialprogramm 1888. — Versch. Bemerk. in den oben angef. Schriften v. Epping u. Kugler.

Schaltungsfrage.

J. v. Gumpach, *Die Zeitrechnung d. Babyl. u. Assyr.*, Heidelberg 1852. — E. Mahler, *Zur Chronol. d. Babylonier. Vergleichungstabellen d. babyl. u. christl. Zeitr. v. Nabonassar bis 100 v. Chr.* (*Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss.,* 62. Bd., 1895); *Transact. of the 9. Intern. Congr. of Orient.,* 2, London 1893; *Zeitschr. f. Assyr.*, IV 457, XI 41; *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.,* LII, 1898, S. 227. — E. Meyer, *Zeitschr. f. Assyr.,* IX 325. — J. Oppert, *Zeitschr. f. Assyr.,* XI 310, XII 97; *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.,* LI, 1897, S. 138; LIII, 1899, S. 93. — Weissbach, *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.,* LI, 1897, S. 665; LV, 1901, S. 195. — Epping, *Zeitschr. f. Assyr.,* VIII 172. — C. F. Lehmann (in Ginzels *Spez. Kanon d. Sonnen- u. Mondf.,* S. 236–242).

Finsternisse.

J. Oppert, *Die astr. Angaben der assyr. Keilschriften* (*Sitzungsber. d. Wien. Akad. d. Wiss.*, 96. Bd., 1885); *Zeitschr. f. Assyr.*, XI 310. — Kugler, *Zeitschr. f. Assyr.*, XV 181, XVII 234; *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, LVI, 1902, S. 60. — Weissbach, *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, LV, 1901, S. 195. — C. F. Lehmann-Ginzel (in Ginzels *Spez. Kanon d. Sonnen- u. Mondf.*, Berlin 1899, S. 243—260).

Ptolemäischer Kanon.

J. Oppert, *La chronol. biblique*, Paris 1868; *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, XXIII, 1869, S. 134. — Haigh, *Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, VII, 1869, S. 117. — E. Meyer, *Geschichte d. Altert.*, I, 1884, S. 127. — Schrader, *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, XXVI, 1872, S. 811; *Sitzungsber. d. Berl. Akad. d. Wiss.*, 1887, S. 590 u. 947. — Lepsius, *Abhandlgn. d. Berl. Akad. d. Wiss.*, 1869, S. 25.

Ären.

Arsakidenära: Schrader, *Sitzungsber. d. Berl. Akad. d. Wiss.*, 1890, S. 1319, Nachtrag, 1891, S. 3. — Strassmaier, *Zeitschr. f. Assyr.*, VIII 106. — J. Oppert, *Compt. rend. de l'Acad. d. sciences*, T. 107, *Journ. Asiat.*, 1889. — Üb. Ära Nabon. u. Philippische Ära besonders J. B. Biot, *Résumé de Chronol. astronomique* (*Mém. de l'Acad. d. sciences*, T. XXII, 1849).

Hilfstafeln.

Zur Verwandlung von Daten der *Nabon.* Ära s. (außer Schrams Tafeln) E. Mahler, *Chronologische Vergleichungs-Tabellen*, Wien 1889, I. Bd. (von 1—1200 *Nabon.* für jeden ersten Tag der 12 Monate); H. Brandes, *Abhdlgn. z. Geschichte d. Orients i. Altertum*, Halle 1874, S. 134 (bis 884 *Nabon.* von 4 zu 4 Jahren); vgl. Biots *Résumé* (s. vorher). — E. v. Haerdtl, *Astron. Beiträge z. assyr. Chronol.* (*Denkschr. d. Wien. Akad. d. Wiss.*, 49. Bd., 1884) (enthält die Neumonde von 957—605 v. Chr.).

II. Kapitel.

Zeitrechnung der Ägypter.

§ 31. Astronomie. Quellen für das Kalenderwesen.

Die Kenntnis des Zeitrechnungwesens der alten Ägypter kann gegenwärtig ebenso wenig mehr auf den Nachrichten der klassischen Schriftsteller aufgebaut werden, wie jene der Babylonier, sondern beruht auf den Dokumenten selbst, d. h. den Felsen- und Steininschriften und den Papyrus; die Klassiker treten gegen dieses archäologische Material in die zweite Linie der Zeugen zurück und können nur mehr kontrollierend und vergleichend gebraucht werden. Es bietet sich da ein ähnliches Verhältnis der Forschung wie bei den Babyloniern, nur mit dem Unterschiede, daß die Ergebnisse in Beziehung auf das Zeitrechnungwesen betreffs der Ägypter ein greifbares Resultat zutage fördern konnten, während wir mit den Babyloniern erst am Anfange stehen. Dies ist bei der zeitlichen Differenz, die zwischen dem Beginn der Ausgrabungen in Babylonien und Ägypten und der Entwicklung der Assyriologie und Ägyptologie zu selbständigen Wissenschaften liegt, erklärlich. Gleichwohl hat sich trotz der erstaunlichen Menge von Material, welches im Nillande aufgedeckt worden ist, und das uns einen tiefen Einblick in das Kulturleben seiner einstigen Bewohner gewährt, die Erwartung bis jetzt nicht erfüllt, daß die aufgefundenen Dokumente auch das Zeitrechnungwesen der Ägypter vollständig aufhellen würden. Zwar konnte einzelnes klargestellt werden, und manche Frage hat ihre Bereicherung erfahren, aber das Hauptproblem, in welcher Weise sich die Form des Jahres in Altägypten allmählich entwickelt hat, harrt noch der Lösung; ja dieses Problem hat sich viel komplizierter gestaltet als in der zurückliegenden Zeit der Zeitrechnungskunde, wo man, wie z. B. Ideler, noch ausschließlich auf der Überlieferung der Klassiker fußen mußte.

Die Geschichte der wissenschaftlichen Wiederentdeckung Ägyptens kann hier nur ganz flüchtig berührt werden. Die französische Invasion 1798—1801 vermittelte die erste Bekanntschaft mit den alten

ägyptischen Denkmälern; die Expedition Champollion-Rosellini 1828—34 und die preußische unter Lepsius 1842—45 legten den Grund zur systematischen Durchforschung der Altertümer. An sie schlossen sich die Arbeiten von H. Brugsch, Dümichen, de Rougé; 1866 fand Lepsius die für die ägyptische Kalendergeschichte so wichtige Inschrift des Steins von Tanis, 1850 begann Mariette die Ausgrabungen, welche 1859 zur Gründung des Museums von Bulaq führten. 1884 wurde von französischer Seite die *Mission archéologique française,* und englischerseits der *Egypt exploration fund* gegründet. — Die Erforschung der Sprache der Denkmäler begann mit der Entzifferung der Schrift durch Champollion 1824. Die hieratischen Texte wurden von Rougé, Chabas, Goodwin, die demotischen von H. Brugsch erklärt, die wissenschaftliche Durcharbeitung der Sprache ist besonders durch Erman (1880) in die Wege geleitet.

Von den ägyptischen Denkmälern können uns hier nur die astronomischen und kalendariographischen interessieren. Die bis jetzt gemachten Funde (dieselben umfassen die zeitlich verschiedensten Epochen) enthalten nur zum allerkleinsten Teil rein astronomische Darstellungen, meist treten sie mit mythologischen in Verbindung. Ältere solche Darstellungen, welche die Einteilung des Himmels und dessen Götter zeigen, befinden sich an den Decken der Königsgräber *Sethos I.*, *Ramses IV.*, *Ramses VII.*, sowie im Tempel *Ramses II.* Jüngerer Zeit angehörig sind die Bilder im Pronaos von *Edfu* (*Euergetes II.*), in den Tempeln von *Philae*, *Ombos*, *Erment* (unter *Caesarion*), und die beiden Himmelsbilder im Tempel zu *Dendera* (römische Zeit). Hierher gehören auch die Tierkreise und Dekanlisten auf den Innenseiten von Sarkophagdeckeln (Leyden, Britisch Museum, Kairo und Louvre). Rein astronomischer Art, d. h. auf Beobachtungen des Himmels beruhend, sind nur die Tafeln der Sterne in den thebanischen Gräbern *Ramses VI.* und *Ramses IX.*; dieselben geben für bestimmte Stunden, von halbem zu halbem Monat fortschreitend, die Stellung einer gewissen Anzahl Sterne an (Aufgang oder Kulmination?) und gehören vielleicht der Zeit um 1100 v. Chr. an. — Viel wichtiger als diese Denkmäler sind für die ägyptische Zeitrechnung eine Reihe von Dokumenten, die sich in Steininschriften und auf Papyrus vorfinden. In erster Linie alte Festkalender in Grabkapellen, die in die Zeiten der 4. Dynastie zurückreichen; der Festkalender an der Außenseite des Tempels *Ramses III.* zu *Medinet-Habu,* und jener in einem der Propylone des großen Tempels daselbst; die Kalenderfragmente aus der Zeit *Thutmosis III.* (oder *Ramses II.*) zu *Elephantine,* die Papyrusbruchstücke aus *Kahun* (12. Dynastie), die jüngeren Kalender von *Edfu* und *Esne*, der Kalender von *Dendera.* Eine Inschrift von hervorragender kalendariographischer Bedeutung trägt

ein Stein aus *Tanis* (das sog. Dekret von Kanopus). Von den Papyrus mit Kalendernotizen sind wichtig der Papyrus SALLIER IV. (aus der Ramessidenzeit), und der merkwürdige Doppelkalender des Papyrus EBERS (aus der Zeit um 1550 v. Chr.), der Leydener Papyrus mit Angabe der 5 Epagomenen. Für die spätägyptische Zeit haben die zahlreichen Papyrus von Kontrakten, Schuldscheinen und ähnlichen Urkunden viele Wichtigkeit.

Die Schlüsse, die wir aus diesem Quellenmaterial in betreff der astronomischen Kenntnisse der Ägypter ziehen können, sind wenig günstige. Danach kannten die Ägypter den Zodiakus, die Dekane, die vornehmlichsten Sternbilder, sie benannten eine Anzahl Sterne mit Namen, unterschieden die Planeten von den Sternen[1], sie beobachteten die heliakischen Aufgänge des Sirius und führten Zeitbestimmungen mittelst Sternkulminationen aus. Die Resultate aus letzteren können, nach den sehr primitiven Instrumenten, die aus der alten Zeit bekannt geworden sind[2], nur sehr rohe gewesen sein. Ob ein weiteres, tieferes Wissen, z. B. über die Bewegungsverhältnisse der Planeten u. s. w. vorhanden war, läßt sich aus den Denkmälern

1) Bilder der Zodiakalzeichen findet man u. a. in dem runden Tierkreise von Dendera (Abbildung bei LEPSIUS, *Wandgemälde*, Taf. 35) und auf dem bei CAILLIAUD, *Voyage à Méroé*, II Taf. 69 veröffentlichten Sarge der Kaiserzeit. Die Zodiakalbilder sind: 1. Taschenkrebs = Krebs. 2. Löwe auf einer Schlange = Löwe. 3. Göttin mit einem Zweige = Jungfrau. 4. Wage (mit der Sonnenscheibe auf dem Wagebalken). 5. Skorpion. 6. Tiermensch, aus Teilen eines Löwen, Pferdes, Skorpions und Menschen zusammengesetzt, den Bogen abschießend = Schütze. 7. Bock ohne Hinterbeine, mit Fischleib = Steinbock. 8. Nilgott, Wasser aus zwei Krügen gießend = Wassermann. 9. Fische. 10. Widder. 11. Stier. 12. Zwei Götter, einander bei der Hand haltend = Zwillinge. Diese Bilder sind aber so gut wie vollständig aus den bekannten griechischen Formen abgeleitet, welche die etwa vorhanden gewesenen altägyptischen fast verdrängt haben. Über Spuren des babylonischen Tierkreises in den ägyptischen Darstellungen s. F. BOLL, *Sphaera*, *Neue griech. Texte u. Unters. z. Gesch. d. Sternbilder*, Leipzig 1903, S. 190. — Einige Reste der älteren Vorstellungen lassen sich aus den ägyptischen Namen erschließen. Vgl. darüber BRUGSCH, *Aegyptologie*, S. 346, SPIEGELBERG und W. M. MÜLLER, *Orientalistische Liter. Zeitg.* V, 1902, S. 6. 135 u. 223, VI, 1903, S. 8. — Listen der Stellung der Planeten im Tierkreis: *Demotische Papyri aus dem Kgl. Museum zu Berlin*, S. 29, und auf den STOBARTschen Tafeln. Gegenüberstellungen der Monate und der Tierkreiszeichen auf einem Ostrakon bei SPIEGELBERG, *Orient. Liter.-Zeitg.*, V 6 u. 136; ähnlich der Text *Orient. Lit.-Zeitg.*, V 223. — Die Namen der Planeten aus der älteren Zeit und die etwas davon abweichenden aus der jüngeren Zeit s. bei BRUGSCH, *Aegyptologie* und SPIEGELBERG (a. a. O., V 6).

2) Über die vermutliche Methode, nach welcher die Zeitbestimmungen mittelst des *merech*-Instrumentes gemacht worden sind, vgl. BORCHARDT, *Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, XXXVII, 1899, S. 10 (mit Abbildung erhaltener Geräte im Berliner Museum, die aus dem 15. und 6. Jahrh. v. Chr. stammen). ferner ROMIEU, *Calcul de l'heure chez les anc. Égypt.* (*Recueil de travaux rel. à la phil. archéol.*, XXIV, 1902, S. 135).

nicht beurteilen. Den ägyptischen Tierkreisen hat man astronomische Orientierung und hohes Alter zusprechen wollen, aber diese Schlüsse sind haltlos, und auch bei den jüngeren Darstellungen (*Dendera*-Kreis) handelt es sich wahrscheinlich nur um astrologische Zwecke. Von beobachteten Finsternissen findet sich in den Quellen nichts vor, und die ägyptischen Denkmäler weisen in dieser Beziehung eine ebenso auffällige Leere vor wie die Überlieferung der Inder. Die einzige, wie es früher schien, auf einer Wandinschrift in Theben gemeldete Mondfinsternis unter *Takelothis II.* ist nach der Eisenlohrschen Textrevision zu Wasser geworden. Und doch haben wir gerade die Aufzeichnung beobachteter Sonnen- und Mondfinsternisse als das Hauptmittel erkannt (s. Babylonier), durch welches sich die alten Völker auf dem einfachsten Wege die näherungsweise Kenntnis der Sonnen- und Mondbewegung und der dieselbe einschließenden Perioden verschaffen konnten, und haben bemerkt, inwiefern diese Perioden die unmittelbare Vorstufe bei der Ordnung der Zeitrechnung bilden. Wenn Ptolemäus im *Almagest* meist nur von babylonischen und griechischen astronomischen Beobachtungen spricht, nicht aber von ägyptischen, so muß wohl der Grund davon der Mangel an solchen gewesen sein. Es fehlt in der ägyptischen astronomischen Überlieferung — dies muß ganz besonders hier hervorgehoben werden — in dem bis jetzt gefundenen Material jede Spur von systematischer Beobachtungstätigkeit, welche etwa der uns in den astronomischen Keilinschriften der Babylonier entgegentretenden vergleichbar wäre. Und ohne solches Beobachten ist das Erreichen einer gewissen Stufe astronomischer Kenntnisse undenkbar. In späterer Zeit, vielleicht jener der Ptolemäer, mag die Astronomie vorgeschrittener gewesen sein, allein damals hatte sich auch die griechische Astronomie schon vervollkommnet, und beträchtlich vor der Zeit Christi verbreiteten sich solidere astronomische Kenntnisse in Asien nach dem Osten und Süden hin, von einem Zentrum ausgehend, als welches wahrscheinlich Babylonien anzusehen sein wird. Einzelne Forscher sind in ihrer Begeisterung für das Alter der ägyptischen Kultur soweit gegangen, den Ägyptern die Kenntnis der Präzession zuzuschreiben (wie es Lepsius, gestützt auf Aristoteles, *de coelo,* II 12, Seneca, *Quaest. nat.,* VII 56, Diodor I 69, 81 u. a. Klassiker, versucht hat); wenn wir aber die Kenntnis dieses Elements noch nicht einmal bei den Babyloniern voraussetzen dürfen (vgl. S. 31), bei welchen die Entwicklung und Ausübung einer messenden Astronomie außer allem Zweifel steht, um wieviel weniger darf man solche Kenntnis den Ägyptern zumuten, bei denen (wenigstens nach den bis jetzt gefundenen Denkmälern) keine Spur eines astronomischen Messens sich vorfindet.

Die geringe Entwicklung der Astronomie, die wir also gegenwärtig

noch für das alte Ägypten voraussetzen müssen, hat aber auch eine Konsequenz für den Stand des Zeitrechnungswesens. Die Annahme, die man gemacht hat, wird nicht gerechtfertigt, daß in Ägypten mehrere Jahrformen gleichzeitig nebeneinander gehandhabt worden seien (nach LAUTH, RIEL, BRUGSCH vier- und mehrerlei Jahresarten). Ein solcher Zustand der Zeitrechnung würde, um Verwirrungen zu vermeiden, eine entsprechende verläßliche astronomische Kontrolle der Jahresgattungen notwendig gemacht haben, und eine solche konnten die ägyptischen Priester nach dem, was hier auseinandergesetzt worden ist, schwerlich ausüben.

§ 32. Der Nil in seiner Beziehung zur ägyptischen Zeitrechnung.

In der Jetztzeit beginnt das Steigen des Nilwassers an der Südgrenze Ägyptens in der letzten Woche des Juni, mehrere Tage (3—9 Tage) nach dem Sommersolstitium. In Kairo bemerkt man das Anwachsen des Stroms in der ersten Juliwoche. Nach etwa 7 Tagen nimmt das Ansteigen schneller zu, und gegen Mitte August hat der Nil zwei Dritteile der Differenz zwischen Maximum und Minimum erreicht. Dann beginnt auch der Durchstich der Dämme zur Bewässerung des Landes. Das Maximum der Nilflut tritt ungefähr zwischen dem 20. bis 30. September ein, und die Fluthöhe bleibt bis Anfang November ziemlich dieselbe, dann fällt das Wasser rasch bis Mitte November etwa auf die Hälfte seiner Höhe ab, hierauf folgt langsames Zurücktreten, so daß um Ende Mai der Nil wieder seinen tiefsten Stand erreicht hat. Die Aussaat der Frucht in den Nilschlamm erfolgt dementsprechend im November, die Erntezeit ist März-April in Oberägypten, für die nördlicheren Gegenden Aussaat und Ernte später, Ende November resp. Ende Mai. Je nach den meteorologischen Jahresverhältnissen in den abessinischen Gebirgen finden in diesem regelmäßigen Abwechseln zwischen Überschwemmungs- und trockener Zeit zeitweilige Verfrühungen oder Verspätungen statt, begleitet oft von beträchtlichen Verschiedenheiten in den Maxima der jährlichen Fluthöhen.

Diesen angedeuteten Verhältnissen gemäß lassen die klassischen Schriftsteller das Anwachsen des Nil meist um die Zeit der Sonnenwende beginnen: HERODOT II 19 und DIODOR I 36 *ἀπὸ τῶν τροπῶν*, HELIODOR IX 9 *κατὰ τὰς τροπάς*, AMMIANUS XXII 15 cum sol per cancri sidus coeperit vehi, LUCANUS X 298 in ipsis solstitiis, ARISTEIDES im *λόγος Αἰγύπτιος* (Dind. II 462) *τροπαῖς θεριναῖς ἢ ὀλίγῳ βραδύτερον*. Das schnellste Steigen setzen sie in das Zeichen des Löwen (Juli-August): LUCANUS X 233, PLINIUS XVIII 162, PLUT. Is. 38 u. a. Die

größte Höhe hat der Nil nach HERODOT und DIODOR am 100. Tage, zur Zeit der Herbst-Tag- und -Nachtgleiche.

Bei der großen Wichtigkeit, welche der Nil für Ägypten hat, ist es selbstverständlich, daß die Hauptabschnitte der Überschwemmung von alters her durch Feste gefeiert worden sind. Im koptisch-arabischen Kalender haben sich solche Feste und eine Reihe von Niltagen erhalten, die wir bei der Zeitrechnung der koptischen Christen kennen lernen werden. Hier seien nur folgende hervorgehoben: „die Nacht des Tropfens“ (*lêlet-en-nuqtah*), welche die Überschwemmung einleitet, wird auf den 11. *Payni* (5. Juni jul.) gesetzt, das Anwachsen des Nil 3 Tage nach dem Sommersolstiz 18. *Payni* (12. Juni), die öffentliche Verkündigung des Nilstandes auf den 26. *Payni* (20. Juni), das Fest der „Vermählung des Nil“ auf den 18. *Mesori* (11. August jul.). In den Inschriften von *Silsilis*, die aus der Zeit *Ramses II.* und *Ramses III.* (13. und 12. Jahrh. v. Chr.) herrühren, finden sich zwei Nilfeste auf den 15. *Thoth* und 15. *Epiphi* angesetzt, welche nach DE ROUGÉ die Ankunft des Nilwassers in *Silsilis* und die Zeit des tiefsten Wasserstandes markieren. Der 15. *Thoth* entspricht im alexandrinischen Jahre dem 12. September, der 15. *Epiphi* dem 9. Juli, und beide Daten liegen um 10 Monate auseinander. Da wir das Anwachsen des Nil aber gegen Ende Juni oder Anfang Juli gefunden haben, so würde es sich in den Inschriften um eine bedeutende Abweichung gegen die gewöhnlichen Annahmen handeln. Gehen wir jedoch in die alte Zeit, etwa auf 3500 v. Chr. zurück, so finden wir, daß damals das Sommersolstiz und der heliakische Siriusaufgang ziemlich auf ein und denselben Tag, den 20. Juli (vgl. § 40) fielen. Der 1. *Thoth* des Siriusjahres begann mit letzterem Tage, also lag der 15. *Thoth* bereits im August. Im 13. Jahrh. v. Chr. war dagegen das Sommersolstiz am 1. Juli und also gegen den Beginn des Siriusjahres (da der heliakische Siriusaufgang ungefähr auf dem 19.—20. Juli haften blieb) schon um fast 3 Wochen verschieden. Da man den Anfang der Überschwemmung mit dem heliakischen Siriusaufgange zu verbinden gewohnt war, aus der Zeit, wo noch mit ihm das Solstitium zusammenfiel, so setzte man aus alter Gewohnheit das Fest der Verkündigung des Nils wie ehemals auf den 15. *Thoth.*

Die Notwendigkeit, die Bebauung des Landes und die Ernte der Zeit nach zu regeln, und also auch nebenbei die Naturfeste der angedeuteten Art, die die einzelnen Überschwemmungsabschnitte markieren, zur richtigen Zeit zu feiern, führte jedenfalls schon in sehr früher Zeit aus der Beobachtung des Nil zu der Erkenntnis der ungefähren Länge des Jahres, und zwar des Sonnenjahres, da nur innerhalb eines solchen die Nilerscheinungen sich regelmäßig wiederholen. Ein Mondjahr, wenn es in Ägypten überhaupt gebraucht worden ist, müßte in

die ältesten Zeiten, wo das Land noch wenig kultiviert war und man noch keiner Ordnung der Zeit nach der Sonne bedurfte, zurückreichen und müßte wohl auch bald wieder verlassen worden sein. Die Nilüberschwemmungen führten aber nicht bloß zur Erkenntnis des Sonnenjahres, sondern auch zur Aufstellung der Tetramenien des Jahres, wie wir sogleich sehen werden.

§ 33. Monate, Jahreszeiten, veränderte Bedeutung der Zeichen der letzteren.

Die 12 Monate hatten möglicherweise ursprünglich keine eigenen Namen, sondern wurden bloß nach der Ordnungszahl benannt. Mit der Ausbildung der ägyptischen Mythologie erhielt jeder Monat seinen Namen nach einer Gottheit, deren Fest in ihn fiel. Darstellungen der ägyptischen Monatsgottheiten finden sich hie und da auf den Denkmälern. Aus den Namen dieser Götter und den Namen ihrer Feste lassen sich so ziemlich alle Monatsnamen ableiten. Champollion und Mure waren die ersten, die die Monatsgötter mit den Monaten in Verbindung gebracht haben; der erstere fand die Darstellungen in den Tempeln zu *Theben* und *Edfu* auf, der andere versuchte die Erklärung der Namen der Monate[1]. In der älteren Zeit scheinen die Monatsnamen mehrfach gewechselt zu haben; vielleicht ist die Zuteilung der Götter in den einzelnen Teilen Ägyptens eine verschiedene und in der älteren Zeit schwankende gewesen. Es traten an die Stelle der alten Monatsgötter im Laufe der Zeit eben andere, bekanntere. Im folgenden gebe ich die hieroglyphischen Zeichen, die koptischen Namen der Monate, nämlich die boheirischen (unterägyptischen) und sahidischen (oberägyptischen), daneben die Monats-Schutzgötter und die Ableitung der Monatsnamen.

	Zeichen	Name	boheirisch und sahidisch	Patrone
1.	[Hieroglyphen]	= *Thoth*[2]	b. ⲑⲱⲟⲩⲧ s. ⲑⲟⲟⲩⲧ ⲑⲁⲩⲧ	*Thoth*, nach dem der Name, und *Techi*.
2.	[Hieroglyphen]	= *Phaophi*	b. ⲡⲁⲟⲡⲓ s. ⲡⲁⲁⲡⲉ ⲡⲟⲟⲡⲉ	*Ptah*. Der Name bedeutet „der von *Ôpe* (Karnak)". Andere Bezeichnung *Menchet*.

1) Salvolini, *Des princip. expressions qui servent à la notation des dates sur les monuments de l'anc. Égypte*, Paris 1833. — Mure, *A dissertation on the calender and zodiac of anc. Egypt.*, Edinburg 1832.

2) Über die Etymologie mehrerer Monatsnamen s. Erman, *Monatsnamen aus dem neuen Reich* (*Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, XXXIX, 1901, 129). — Über die Veränderungen in der Zuteilung der Monatsgötter s. Wiedemann, *Zu den ägypt. Monatsnamen* (*Orient. Liter.-Zeitg.*, VI, 1903, S. 1).

Zeichen	Name	boheirisch und sahidisch	Patrone
3.	= *Athyr*	b. ⲁⲑⲱⲣ s. ϩⲁⲧⲱⲣ	*Hathor*, nach welcher der Name.
4.	= *Choiak*	b. ⲭⲟⲓⲁⲕ s. ⲕⲓⲁϩⲕ ⲭⲟⲓⲁϩⲕ	*Sechemet.* Der Name von dem ägypt. *Ke-hi-ke.*
5.	= *Tybi*	b. ⲧⲱⲃⲓ s. ⲧⲱⲃⲉ	Andere Bezeichnung *Schef-bôte* und „Fahrt der Mut".
6.	= *Mechir*	b. ⲙⲉⲭⲓⲣ s. ⲙϣⲓⲣ	Dargestellt durch einen Schakal od. ein Nilpferd. Ägypt. Name *Pen-pe-mechir* („der des *Mechir*").
7.	= *Phamenoth*	b. ⲫⲁⲙⲉⲛⲱⲑ s. ⲡⲁⲣⲙϩⲁⲧ ⲡⲁ-ⲣⲉⲙϩⲁⲧⲡ	Dargestellt wie *Mechir.* Der Name bedeutet „Der des Königs *Amenophis*".
8.	= *Pharmuthi*	b. ⲫⲁⲣⲙⲟⲩⲑⲓ s. ⲡⲁⲣⲙⲟⲩⲧⲉ	Göttin *Renenutet*, nach der der Name.
9.	= *Pachon*	b. ⲡⲁⲭⲱⲛ s. ⲡⲁϣⲟⲛⲥ	*Chonsu*, nach dem der Name.
10.	= *Payni*	b. ⲡⲁⲱⲛⲓ s. ⲡⲁⲱⲛⲉ ⲡⲁⲁⲛⲏ	*Har-chent-echtai.* Der Name bedeutet wohl „der des Tales" (nach dem „Fest des Tales").
11.	= *Epiphi*	b. ⲉⲡⲏⲡ s. ⲉⲡⲉⲡ	Göttin *Epet* (?). Alter ägypt. Name *epep.*
12.	= *Mesori*	b. ⲙⲉⲥⲱⲣⲏ s. ⲙⲉⲥⲱⲣⲏ	*Re-har-achte.* Der Name bedeutet „Geburt des *Rê*". Andere Bez. „das Leben des Horus".

Die griechischen Namen der Monate, die bei den Klassikern vorkommen, decken sich fast mit den eben angeführten boheirischen Namen. Es sind folgende:

1. *Θώϑ*
2. *Φαωφί* (*Φαῶφι*)
3. *Ἀϑύρ*
4. *Χοίαχ*
5. *Τυβί* (*Τῦβι*)
6. *Μεχίρ*
7. *Φαμενώϑ*
8. *Φαρμουϑί* (*Φαρμοῦϑι*)
9. *Παχών*
10. *Παϋνί* (*Παῦνι*)
11. *Επιφί* (*Ἐπίφ*)
12. *Μεσωρί* (*Μεσορή*)

Die boheirische Aussprache der Monatsnamen ist, da sich auch die Regierung derselben bediente, die im Lande hauptsächlich herrschende

geworden. Viele Dialektformen der griechischen Namen sind auf den ägyptischen Ostraka ersichtlich (den Topfscherben, auf denen allgemein die Quittungen über Geldbeträge, Steuerzahlungen, Naturallieferungen u. dgl. geschrieben wurden). Die bemerkenswertesten dieser Varianten sind nach U. WILCKEN (*Griechische Ostraka aus Ägypten u. Nubien*, 1899, I 807 ff.) folgende:

1. *Thoth.* Θῶυθ oder Θῶυτ in der Ptolemäerzeit; in der Kaiserzeit Θῶθ oder Θῶτ; selten ist Θῶυτ.
2. *Phaophi.* Φαῶφι allgemein üblich; ausnahmsweise Παῶπι, Φαώφ.
3. *Athyr.* Ἀθύρ übliche Form.
4. *Choiak.* Χοίακ oder Χοίαχ; beide Formen kommen vor.
5. *Tybi.* Τῦβι übliche Form; selten Τῦβε, Τύβει.
6. *Mechir.* Μεχίρ oder Μεχείρ.
7. *Phamenoth.* Φαμενώθ übliche Form; vereinzelt Φαμενώτ.
8. *Pharmuthi.* Φαρμοῦθι übliche Form; vereinzelt Φαρμοῦτι.
9. *Pachon.* Παχών übliche Form; ältere Παχώνς.
10. *Payni.* Παῦνι übliche Form; auch Παοῖνι, Παύνη und Παόνι.
11. *Epiphi.* Ἐπίφ oder Ἐπείφ; andere: Ἐφείπ, Ἐφείφ, Ἐπείπ, Ἐπίπ.
12. *Mesori.* Μεσορή übliche Form; Μεσορῆι, Μεσωρή, Μεσουρή.

Auf den Ostraka der Kaiserzeit und in manchen Papyri kommen Monatsnamen vor, die zum Gedächtnis der römischen Kaiser oder der Mitglieder dieser Herrscherfamilien gebildet worden sind; sie werden teils allein genant, teils neben den entsprechenden makedonischen oder ägyptischen Namen. Auf den Ostraka aus der Ptolemäerzeit kommen die makedonischen Monate nicht vor. Die Monatsnamen, die bisher gefunden wurden und von denen nur ein Teil mit den ägyptischen Namen identifiziert werden konnte, sind folgende:

Σεβαστός	=	*Thoth.*
Νέος Σεβαστός	=	*Athyr.*
Ἁδριανός	=	*Choiak.*
Γερμανίκειος	=	*Pachon.*
Καισάρειος	=	*Mesori.*
Σωτήριος	=	?
Νερώνειος	=	?
Νερώνειος Σεβαστός	=	?
Θεογένειος	=	?
Δρουσιεύς	=	?
Δομιτιανός	=	?
Σεβαστός Εὐσέβειος	=	?

Aus den vorher angegebenen hieroglyphischen Zeichen der Monate ist ersichtlich, daß je 4 Monaten ein und dasselbe Zeichen zukommt, und zwar den Monaten *Thoth*, *Phaophi*, *Athyr* und *Choiak*, dem *Tybi*, *Mechir*, *Phamenoth* und *Pharmuthi*, und dem *Pachon*, *Payni*, *Epiphi* und *Mesori*; die Ordnung der Monate wird durch den Zusatz des Zeichens für erster, zweiter, dritter, vierter ausgedrückt. Diese Zusammenfassung von je vier Monaten (Tetramenie) unter einem Zeichen führt auf die ursprüngliche Dreiteilung des Jahres nach Jahreszeiten. Und zwar sind dieselben folgende:

echet, die Überschwemmungszeit, mit den Monaten *Thoth, Phaophi, Athyr, Choiak;*

prôjet, der Winter, die Saatzeit, mit den Monaten *Tybi, Mechir, Phamenoth, Pharmuthi;*

schômu, der Sommer, die Erntezeit, mit den Monaten *Pachon, Payni, Epiphi, Mesori.*

Diodor Sic. (I, 11. 12. 16) kennt schon diese Dreiteilung bei den Ägyptern, er führt sie in der Ordnung Frühling, Sommer, Winter an und legt jedem Jahresabschnitt vier Monate bei. In der Tat mußte, wie wir in § 32 gesehen haben, aus dem Verhalten des Nilflusses in Ägypten schon frühe die Annahme einer Überschwemmungszeit, einer Zeit der Aussaat und einer Zeit der Ernte gemacht, also eine Dreiteilung des Jahres aufgestellt werden. Die vorher angeführten hieroglyphischen Bezeichnungen der Monate finden sich daher schon in alter Zeit vor; in der noch älteren weisen Spuren (z. B. auf dem Annalenbruchstück von Palermo) darauf hin, daß man die 12 Monate fortlaufend gezählt hat.

Da wir für die Ägypter der alten Zeit annehmen müssen, daß sie mit einem Wandeljahre von 365 Tagen gerechnet haben, so verschob sich ein solches Jahr allmählich gegen die Jahreszeiten; denn bei Nichtberücksichtigung des überschüssigen Vierteltages (des festen Jahres von $365^1/_4$ Tagen) waren die Ägypter in 500 Jahren um etwa 4 Monate gegen die Wiederkehr der Jahreszeiten zurück. Wenn man also in der alten Zeit das Jahr gleich nach dem Sommersolstiz, mit der Überschwemmungszeit anfing, reichte die Wasserjahreszeit vom 1. *Thoth* bis 1. *Tybi*, verschob sich aber ein halbes Jahrtausend später so weit, daß dann der 1. *Tybi* den Beginn der Wasserzeit machte, und endlich auch der 1. *Pachon*, wie es aus nachstehendem Schema hervorgeht:

		Wasserzeit:	Frühling:	Erntezeit:
18. Jh. v. Chr.	[Zeit der 15. Dynastie]	*Pachon-Mesori,*	*Thoth-Choiak,*	*Tybi-Pharmuthi,*
13. „ „	[„ *Ramses II.,* 19. Dyn.]	*Thoth-Choiak,*	*Tybi-Pharmuthi,*	*Pachon-Mesori,*
8. „ „	[„ der 25. Dynastie]	*Tybi-Pharmuthi,*	*Pachon-Mesori,*	*Thoth-Choiak,*
3. „ „	[„ der Ptolemäer]	*Pachon-Mesori,*	*Thoth-Choiak,*	*Tybi-Pharmuthi.*

Daß an der Dreiteilung des Jahres auch in der Praxis festgehalten wurde, beweisen einzelne Feste, die man beim Beginn der drei Jahreszeiten feierte. Diese Feste sind in den Inschriften deutlich getrennt von jenen, die sich auf astronomische Verhältnisse beziehen. Der Beginn der Jahreszeiten wird in den Inschriften öfters als „Kopf" oder „Anfang" der Jahreszeit markiert[1].

§ 34. Tageseinteilung und Tagesanfang.

Soweit aus einzelnen Denkmälern ersichtlich, wurde der Tag (*horw*) in 24 Teile, nämlich 12 Tag- und 12 Nachtstunden geteilt. Es sind also augenscheinlich horae temporales, ungleich lange Stunden, gemeint. Die Tagesstunden erscheinen durch Göttinnen repräsentiert, welche die Sonnenscheibe ○ über dem Kopfe tragen, die Nachtstunden als Göttinnen mit dem ⋆. Die Stunden werden gewöhnlich nach der Ordnungszahl, als erste, zweite u. s. w. des Tags oder der Nacht angegeben. Außerdem haben aber die Stunden besondere Namen, mit Abweichungen in den älteren und jüngeren Texten. Die Kenntnis dieser Namen ist von Wichtigkeit, da ohne die Namen der Stundengöttinnen manche Texte unverständlich bleiben. (Vgl. das Namenverzeichnis bei Brugsch, *Thesaur. Inscript. Aegypt.,* 1883, II, S. 843, und in Beziehung auf jüngere Namen die Angaben von Dümichen, *Zeitschr. f. ägypt. Spr.,* III, 1865, S. 1—4.) Über die Art der Unterabteilung der Stunden und die Benennung dieser Teile ist

1) Dem kundigen Leser, welcher mit dem ägyptischen kalendariographischen Material vertraut ist, wird nicht entgehen, daß ich von den Umschreibungen der ägyptischen Namen, sowie von den Übersetzungen der Inschriften, welche Brugsch in seinen Arbeiten und namentlich in seinem *Thesaurus Inscript. Aegypt.* uns in reichster Fülle dargeboten hat, verhältnismäßig nur wenig anführe. Ich hatte zwar dieses Material gesammelt und auch schon in den §§ 33—38 der obigen Darstellungen verarbeitet. Allein die Brugschschen Deutungen unterliegen vom Standpunkte der heutigen Ägyptologie aus mancherlei Bedenken und schließen häufig Unsicherheiten in sich, so daß ich es schließlich für richtiger erachtete, nur davon das Haltbarste zu zitieren, um der Gefahr zu begegnen (die für alle naheliegt, die sich mit der Sache weniger beschäftigt haben), daß jene Resultate als etwas Feststehendes betrachtet und Schlüsse darauf gegründet werden könnten. In Hinblick auf die Wichtigkeit jenes Materials wäre es sehr an der Zeit, wenn durch einen mit dem Gegenstande vertrauten Ägyptologen der Versuch einer neuen sprachlichen und textlichen Bearbeitung des kalendarischen Inschriftenstoffes gemacht werden würde.

nicht viel Sicheres bekannt. Auf einem Pylone von *Karnak* heißen in einer Inschrift die Stunden *unut*, die kleineren an sie gereihten Zeitabschnitte werden *at*, *hat*, *aut*, genannt. Es wäre voreilig, in diesen Bezeichnungen Minuten, Sekunden, und gar Tertien sehen zu wollen, da vielleicht nur das Bestreben ausgedrückt werden soll, die Aufzählung von Zeiten durch das Anhängen üblicher Ausdrücke überhaupt zu verlängern, ohne daß der Verfasser damit genau abgegrenzte Zeitbegriffe meint. Etwas ganz Ähnliches finden wir bei der in § 38 b) angeführten Periode für die Verlängerung dieser Reihe nach oben.

Was die Frage anbelangt, in welche Tageszeit die Ägypter den Anfang des Tages setzten, so vereinen sich die Mehrzahl der Zeugnisse auf den Morgen. Die nachstehende Stelle aus einer Inschrift auf der Decke im Tempel *Ramses II.* zu Theben, welche Brugsch[1] zitiert, ist allerdings weniger entscheidend: „Er läßt dich (den König) strahlen wie *Isis-Sothis* am Himmel am Morgen des Neujahres". Brugsch glaubte hier „Morgen" durch „die elfte Nachtstunde" definieren zu sollen, in Hinblick auf Theon (*Schol. ad Arati Phaen.* v. 152): „Der Aufgang des Hundesterns findet um die elfte (Nacht-)Stunde statt, und sie (die Ägypter) fangen damit das Jahr an und meinen, daß der Hundestern und sein Aufgang der Göttin *Isis* geweiht sei"[2]. Wir wollen von einer genaueren Zeitangabe in den beiden zitierten Stellen absehen und nur annehmen, daß der Neujahrstag am Morgen, mit dem Sichtbarwerden des Sirius in der Dämmerung, begonnen worden ist. Setzen wir die Zeit *Ramses II.*, der die obige Inschrift angehört, auf ungefähr 1300 v. Chr.[3] und den Anfang des Sothisjahres auf den 20. Juli (obwohl für Theben der heliakische Aufgang des Sirius um 4 Tage früher fällt, s. § 39), und ermitteln wir für 1300 v. Chr., 20. Juli den Auf- und Untergang der Sonne und den Aufgang des Sirius[4], so resultiert für den Aufgang der Sonne ungefähr die Zeit $5^h\ 8^m$ mittlere Zeit morgens für Theben, für den Sirius $3^h\ 48^m$; die Sonne ging den Tag vorher etwa um $6^h\ 47^m$ abends unter, demnach lief die 11. Nachtstunde, von Sonnenuntergang aus gerechnet, von $3^h\ 25^m$ bis $4^h\ 17^m$ morgens, und der Aufgang des Sirius fällt in der Tat also in diese elfte Nachtstunde. Zugleich erhellt daraus, daß der Neujahrstag nicht genau mit

---

1) Brugsch, *Thesaur. Inscr.*, I, S. 89.

2) *Ἡ τοῦ κυνὸς ἐπιτολὴ κατὰ ἐνδεκάτην ὥραν φαίνεται, καὶ ταύτην ἀρχὴν ἔτους τίθενται καὶ τῆς Ἴσιδος ἱερὸν εἶναι τὸν κύνα λέγουσι, καὶ τὴν ἐπιτολὴν αὐτοῦ.*

3) *Ramses II.* wird gegenwärtig etwa in die Zeit der zweiten Hälfte des 13. Jahrh. bis zum ersten Viertel des 14. Jahrh. gesetzt.

4) Position des Sirius 1300 v. Chr. $AR = 4^h\ 20^m$, $D = -17^0\ 45'$ (s. Taf. I am Schluß d. Bandes), der Sonne (mit Hilfe von Neugebauers Sonnentafeln, s. Einleitg. S. 54) $\alpha = 7^h\ 3{,}4^m$, $\delta = +23^0\ 3{,}2'$. Halber Tagbogen des Sirius $5^h\ 24^m$ für die Breite von Theben ($25^0\ 45'$ n. Br.), halber Tagbogen der Sonne $6^h\ 50^m$; Zeitgleichung $-1{,}9^m$.

dem Momente des Sonnenaufgangs, sondern mit der Morgendämmerung überhaupt begonnen wurde (hier wohl etwa eine Stunde vor Sonnenaufgang), und in derselben Weise werden auch die übrigen Jahrestage von der Morgendämmerung an gerechnet worden sein. Lepsius hat aus dem wenigen, was über den Tagesanfang aus den Denkmälern bis zu seiner Zeit (*Chronol. d. Ägypt.*, 1849, I 130) bekannt war, mit Recht auf den Tagesbeginn mit Morgen geschlossen, und Ideler (I 100) war viel früher durch die Angaben von Ptolemäus im *Almagest* schon zu demselben Schlusse gekommen.

Die letzteren Stellen bei Ptolemäus, die hier sehr ins Gewicht fallen, haben besonders von A. Böckh ihre kritische Würdigung erfahren[1]. Ptolemäus gibt bei den Beobachtungen, die in der Nacht gemacht sind, und insbesondere bei den nach Mitternacht ausgeführten, ein doppeltägiges Datum, dagegen niemals bei den Tagbeobachtungen. Dieser Zusatz war notwendig, wenn bei den in der Morgendämmerung angestellten Beobachtungen kein Zweifel darüber bleiben sollte, welchem Tagesdatum sie angehörten, denn die Zeit der Morgendämmerung konnte sowohl zum Ende des abgelaufenen Tages, als auch als Anfang des beginnenden gerechnet werden, wodurch bei einer nicht deutlichen Bezeichnung ein Zweifel entstehen konnte, an welchem Tage die Beobachtungen gemacht wurden. Eine Merkurbeobachtung, die z. B. in der Morgendämmerung des 1. Januar angestellt ward, konnte im entsprechenden alexandrinischen Datum dem 5. oder 6. *Tybi* angehören, je nachdem die Dämmerung an das Ende des 5. oder den Anfang des 6. *Tybi* gelegt wurde, und konnte zu dem Mißverständnis führen, ob der 5. oder der 6. *Tybi* der Beobachtungstag sei, wenn die einen die Dämmerung zum Ende des Tages, die anderen zum Anfang des Tages hinzurechneten; durch die Doppeldatierung 5/6. *Tybi* d. h. vom 5. zum 6. *Tybi,* aber wurde der Zweifel vermieden. Solcher entscheidender Doppeldatierungen finden sich im *Almagest* drei: a) Bei der Bestimmung der Sommerwende im Jahre 463 vor Alexanders Tod heißt es[2], sie falle „auf den 11. *Mesori* nahe 2 Stunden nach der Mitternacht auf den 12. *Mesori*“, 11/12. *Mesori,* d. h. die Bestimmung gehört noch zum 11. *Mesori;* b) Hipparchs Bestimmung der Frühlingsgleiche im 43. Jahre der 3. Kallippischen Periode[3] fällt „auf den 29. *Mechir*, nach der Mitternacht auf den 30.;“ c) ähnlich die Herbstgleiche des 32. Jahres der 3. Kallippischen Periode[4] „auf den 3. Epagomenentag, in der Mitternacht, die zum 4. führt“. Auch zwei andere Stellen, in

1) *Üb. die vierjähr. Sonnenkreise der Alten*, Berlin 1863, S. 303 f.

2) *Almag.* III 2 (1): *τῇ ια* (11) *τοῦ Μεσορὶ μετὰ β* (2) *ὥρας ἐγγὺς τοῦ εἰς τὴν ιβ* (12) *μεσονυκτίου.*

3) *Almag.* III 2 (1): *τοῦ Μεχὶρ τῇ κθ* (29) *μετὰ τὸ μεσονύκτιον τὸ εἰς τὴν λ* (30).

4) *Almag.* III 2 (1): *τοῦ τῆς τρίτης τῶν ἐπαγομένων εἰς τὴν τετάρτην μεσονυκτίου.*

welchen zwar nur ein Tag genannt ist, lassen erkennen, daß das Datum nicht mit der Mitternacht wechselte; es wird jener Tag genannt, welcher der erste einer Doppeldatierung sein müßte, wenn eine solche gebraucht würde: a) HIPPARCHS beobachtete Mondfinsternis im 55. Jahre der 2. Kallippischen Periode[1] wird auf den 9. *Mechir* gesetzt, obwohl der Beginn der Finsternis erst eine halbe Stunde vor Mitternacht eintrat, und der Verlauf sich bis in den Morgen des 10. *Mechir* erstreckte; b) auch die andere in demselben Jahre von HIPPARCH beobachtete Mondfinsternis vom 5. *Mesori*[2] wird noch zum 5. *Mesori* gerechnet, obwohl ihre Mitte bereits $2^1/_3$ Stunden nach Mitternacht, also der Verlauf in die Morgendämmerung zum 6. *Mesori* fiel. Ebenso drückt PTOLEMÄUS die Zeit zweier von TIMOCHARIS in den Morgenstunden gemachter Sternbedeckungs-Beobachtungen durch Doppeldatierungen aus (*Almag.* VII 3).

HIPPARCH und nach diesem PTOLEMÄUS beginnen also, wo es sich um Datierung von Beobachtungen handelt, den Tag mit dem Morgen. Die Rechnung des Tages von Mittag ab, die sich bei PTOLEMÄUS (*Almag.* III 6) auch vorfindet, hat nur rein astronomische, nicht chronologische Gründe für sich, und ist gerade deshalb in den Gebrauch der Astronomen übergegangen. Die nähere Definition, was bei PTOLEMÄUS unter „Morgen" zu verstehen ist, leitet BÖCKH aus drei Stellen des *Almagest* (IX 7, 8, 10) ab, wo von 2 Merkurbeobachtungen und der zweiten der DIONYSischen Beobachtungen die Rede ist. Die ersteren sind am 18. *Epiphi* resp. 18. *Phamenoth* εἰς τὴν ιϑ (19.) ὄρϑρον (Morgendämmerung) gemacht und werden nachher unter 19. *Epiphi* resp. 19. *Phamenoth* angeführt. Durch diese Doppeldatierung ist ersichtlich, daß ὄρϑρος, die Dämmerung, die Zeit des Tagesanbruchs, schon zum zweiten Tage der Doppeldatierung, zu dem mit dem nächsten Sonnenaufgang beginnenden Tage hinübergezogen wird. Man kann also im allgemeinen annehmen, daß die Ägypter den Tag mit Tagesanbruch, etwa der 9. Nachtstunde (2^h Morg.), spätestens mit der 11. (4—5^h Morg.) begonnen haben, was mit dem früher Gesagten übereinstimmt. Sie rechneten also von Dämmerung zu Dämmerung. Wenn somit vom Morgen des 1. *Thoth* die Rede ist, wird die den Tag 1. *Thoth* einleitende Morgendämmerung gemeint, nicht die am Schlusse dieses Tages wieder eintretende, den Übergang zum 2. *Thoth* bildende Dämmerung. — Übrigens scheint auch aus

1) *Almag.* IV 10. Beginn nach $5^1/_3$ Stunden der Nacht = $23^h\ 28^m$ mittlere Zeit Alexandr.

2) *Almag.* IV 10. „Und zwar war, wie er [HIPPARCH] sagt, die Mitte der Finsternis ungefähr um $8^1/_3$ Uhr", d. h. $2^h\ 11^m$ mittlere Zeit Alexandr. (nach Mitternacht).

Stellen bei CENSORIN und HEPHAESTION hervorzugehen [1], daß die Zeit um Sonnenaufgang die Grenzscheide der Tage bildete.

Die Bemerkung von PLINIUS (hist. nat. II 79), daß die Ägypter und HIPPARCH den Tag mit Mitternacht begonnen hätten, bestätigt sich also schon aus dem Almagest in keiner Weise. Es gibt aber noch einige Schriftsteller, die den Tagesanfang der Ägypter auf den Abend setzen, so ISIDOR (de natura rer. 1, etym. V 30): dies secundum Aegyptios inchoat ab occasu solis, ähnlich SERVIUS (ad Aeneis V 738) und LYDUS (de mensibus II 1, vgl. a. BEDA, de die, und de temp. ratione); allein diese Autoren gehören bereits zu den späten der Literatur und sind von keinem Gewichte. Eine Stütze für sie hat man in den thebanischen Stundentafeln finden wollen. Diese Tafeln geben für den Anfang und die Mitte jeden Monats die Nachtstunden (von 1 bis 12) an, um welche eine bestimmte Stellung (Kulmination? [2]) gewisser Sterne zu einander eintritt. Bei jedem ersten Monatstage schreiben sie: „*Thoth*, Anfang der Nacht, Anfang des Jahres", „*Phaophi*, Anfang der Nacht" u. s. f.; sie scheinen also den Tag mit Sonnenuntergang zu beginnen und rechnen die erste Nachtstunde von letzterem an. Allein dies ist kein Argument dafür, daß der Tag selbst mit dem Abend begonnen worden sei, da die Nachtstunden ebenso wie die Tagstunden als etwas von einander Unabhängiges laufen, jene von Sonnenuntergang, diese von Sonnenaufgang. Überdies findet sich bei den Tagen in der Mitte jedes Monats die bemerkenswerte Schreibung „*Thoth* 16—15", „*Phaophi* 16—15" u. s. w. Zwischen den Zahlen 16, 15 steht das Zeichen ⸏. BRUGSCH (*Matériaux*, S. 106) hat in diesem Zeichen den Ausdruck „entsprechend" oder „gleich" gesehen und eine Gleichung zwischen zwei verschiedenen Datierungsweisen (einem „heiligen" Jahre und einem bürgerlichen) angenommen. Die Bedeutung des Zeichens ist aber gegenwärtig keineswegs klar gestellt. Diese Datierungsform spricht für den Morgen als Tagesbeginn und scheint in demselben Sinne wie die PTOLEMÄischen Doppeldatierungen aufgefaßt werden zu müssen. Die Tafeln wollen nämlich angeben, daß in der ersten Monatshälfte, vom 1. bis 15., und zwar einschließlich der ganzen Nacht des 15., also bis zum Morgen am Ende dieses Tages, diese und diese Stellungen von Sternen in den einzelnen Nachtstunden stattfinden, daß aber von da ab, d. h. vom beginnenden 16. (Ende des 15.), vom Tagesanbruch ab bis zu Ende des Monats eine veränderte Stellung der Sterne Platz greift, daß also (wenn Kulmi-

---

1) BÖCKH, a. a. O., S. 308—310.

2) s. SCHACK-SCHACKENBURG (*Ägyptol. Studien*, I, No. 2, Leipzig 1902), welcher in den Stundentafeln bestimmte Sternkulminationen sieht, die mittelst eines Apparates zur Zeitbestimmung benützt worden seien.

nationen gemeint sind) neue Sterne an Stelle der früheren (infolge der merklich gewordenen Verschiebung des Sterntages gegen den Sonnentag) eintreten.

§ 35. **Dekaden (Wochen) und Dekane.**

Für das Bestehen einer siebentägigen Woche bei den Ägyptern konnte man schon früher nur die Worte eines einzigen der klassischen Autoren, Dio Cassius, anführen: (Hist. Rom. XXXVII c. 17 u. 18) „Wenn man die Stunden des Tages und der Nacht von der ersten (Tagesstunde) zählt, diese dem Saturn, die folgende dem Jupiter, die dritte dem Mars, die vierte der Sonne, die fünfte der Venus, die sechste dem Merkur, die siebente dem Monde beilegt, nach der Ordnung, welche die Ägypter den Planeten anweisen, und dies immer von neuem wiederholt, so wird man finden, wenn man alle 24 Stunden durchgegangen hat, daß die erste des folgenden Tages auf die Sonne, die erste des dritten auf den Mond, kurz die erste eines jeden Tages auf den Planeten trifft, nach welchem der Tag benannt wird"; und ferner: „Der Gebrauch, die Tage nach den 7 Planeten zu benennen, ist bei den Ägyptern aufgekommen und hat sich seit noch nicht gar zu langer Zeit von ihnen zu allen übrigen Völkern verbreitet. . . ." Wir haben aber gesehen (S. 121), daß der Ursprung der siebentägigen Woche noch fraglich ist und nur im allgemeinen nach Vorderasien, und vermutlich in die ältere Zeit, gelegt werden kann. Die Bemerkung des überdies spät (im 3. Jahrh. n. Chr.) lebenden Dio Cassius, die sich wahrscheinlich auf die astrologische Woche bezieht, hat keinerlei Gewicht mehr, seit durch Lepsius das Vorkommen einer zehntägigen Woche (Dekade) auf den Denkmälern festgestellt worden ist. Dieses zehntägige Zeitintervall findet sich bereits in den ältesten Inschriften unter der Bezeichnung ☉ ∩ „die zehn Tage" vor. Der erste Dekadentag jeder Periode wird durch ☉ ∩ „Kopf, Anfang (oder erste) der Dekade" angezeigt und wurde als Opfertag gefeiert; ein solches Dekadenfest kommt z. B. schon in dem Grabe des *Methen* (3. Dynastie) vor. Die Dekaden laufen auf den Denkmälern von 10 zu 10 Tagen fort, und zwar ohne Unterbrechung auch über das Jahresende hinweg. Da das Jahr aus 36 Dekaden und 5 Epagomenentagen besteht, so fallen die Anfänge der Dekaden abwechselnd in einem Jahre auf den 1. *Thoth,* im darauf folgenden Jahre auf den 6. *Thoth,* wie nachstehend: 1. 11. 21. *Thoth,* 1. 11. 21. *Phaophi* . . . . 21. *Mesori,* 1. Epagom., 6. 16. 26. *Thoth,* 6. 16. 26. *Phaophi* . . . . 26. *Mesori,* 1. 11. 21. *Thoth* u. s. f. Auf einem Denkmalfragmente im Louvre z. B. heißt es: *Choiak* 11. bis

20. Tag, *Choiak* 21. bis 30. Tag, *Tybi* 1. bis 10. Tag u. s. w.; in dem Grabe *Ramses IV.* beginnen die Dekaden mit dem 6. *Thoth* und schreiten von da um je 10 Tage fort. Das eine Jahr hatte also 36, das andere 37 Dekaden. Auf den Himmelsbildern der Tempel werden die Dekaden zu je drei zusammengefaßt, und über diesen Zeitraum wird eine Schutzgottheit, der führende Dekan, gesetzt. Auf dem Dekanbilde von *Edfu* z. B. treten je 3 Figuren in 12 Gruppen in ziemlich gleicher Anordnung auf: die erste Figur bringt das Opfer dar; die zweite, mittlere hat die Gestalt einer Schlange; die dritte, zugleich die Hauptfigur jeder Gruppe, sitzt als Mensch mit Löwenkopf auf dem Thron und hat das Lotosszepter in der Hand. Ähnlich ist die Darstellung der Dekane im *Dendera*-Tierkreis; dort hat die Hauptfigur noch eine besondere Gottheit als Geleite, die hinter dem Throne steht. Die Dekane galten als die Schützer und Sammler der Seelen der Verstorbenen, welche zum Himmel emporsteigen und dort mit den Dekanen am Anfange der Dekaden aufgehen. Demgemäß war der Himmel (wie Ägypten nach den Klassikern) in 36 Gaue, *nomos*, eingeteilt; jeder Dekan-Stern hatte ein „Haus“, aus welchem er beim Beginn der Dekade hervortritt (aufgeht). An ihrer Spitze steht *Isis-Sothis*, „der Regent der Dekane“. Die Dekane führen eigene Namen, und zwar mit wesentlichen Unterschieden in der jüngeren gegen die alte Zeit; ferner erscheinen in der griechisch-römischen Epoche 8 neue Dekane, wogegen frühere mit einander zusammengezogen werden u. s. w. Da die Dekane nur in sehr wenigen Fällen kalendarisch gebraucht werden, gehe ich auf diese Verschiedenheiten nicht näher ein, sondern verweise betreffs der Namen aus der älteren und jüngeren Zeit, ihrer Bedeutung und der ihnen zukommenden Gottheiten auf die Reihe der Dekanlisten, welche Brugsch (*Thesaur. Inscr. Aegypt.* I 131, 155) aus den Gräbern *Setis I.*, *Ramses IV.*, den Königsgräbern der 20. Dynastie, dem Pronaos von *Edfu* und *Dendera* und aus anderen Fundstätten mitgeteilt hat. Anzufügen an dieselben wären die Namen aus der ältesten bis jetzt bekannten Liste aus dem mittleren Reiche, welche Daressy (*Annales du Service des antiquités*, I, S. 79 f.) nachgewiesen hat. Zu bemerken ist, daß uns die ägyptischen Namen der Dekane auch aus griechischen Quellen erhalten sind, was schon Champollion erkannt hat. Diese Liste findet man ebenfalls bei Brugsch (*Thes. Inscr.*, I 166, und *Ägyptologie*, S. 340).

§ 36. Mondtage. Das hypothetische Mondjahr und Rundjahr. Die Epagomenen.

Die Tage eines Monats werden gewöhnlich als erster, zweiter u. s. w. gezählt, indem *sesu* (Tag) vor die Ordnungszahl gesetzt wird; der

letzte wird nicht durch die Zahl, sondern durch den Zusatz *alke* „der letzte“ markiert. BRUGSCH hat darauf aufmerksam gemacht, daß in der jüngeren Zeit, in der Ptolemäerzeit und der römischen, sich noch eine andere Bezeichnung der Monatstage vorfindet, bei welcher die Monatstage durch den Namen eines Festes oder Erinnerungstages einer Gottheit oder mythologischen Personifikation ausgedrückt werden. Eine Liste dieser Namen der Monatstage findet man bei BRUGSCH, *Ägyptologie*, S. 332. Die Bedeutung dieser Tagesbezeichnungen ist größernteils noch dunkel; dem Sinne nach erinnert sie an den altpersischen Kalender, wo die Monatstage ebenfalls nach Genien benannt werden. Daß bestimmte Stellungen der Sonne und die Phasen des Mondes in den Bezeichnungen der Monatstage ihre Berücksichtigung finden, sieht man aus den Namen der Tage 11, 13, 25 und 1, 2, 6, 15, 18. Aber BRUGSCH legt den letzteren Tagen eine tiefere Bedeutung bei. Nach ihm weisen die Tage auf die Existenz eines Mondjahres hin. Die Monate dieses Mondjahres seien mit den gleichen Namen der Monate des Wandeljahres bezeichnet, und das Zusammentreffen bestimmter Mondtage (bes. des 1., 6. und 15. Tages) mit der gleichen Tageszahl in einem Monat des Wandeljahres sei als „festliche Koinzidenz“ gefeiert worden. Dies führt uns vor die Frage, ob man annehmen darf, daß die Ägypter in der alten Zeit eine Rechnung nach dem Mondjahre gehabt haben.

BRUGSCH hat das Mondjahr für die Ägypter in verschiedenen Veröffentlichungen (s. bes. *Thesaur. Inscr. Aegypt.* I 45—53, II 267—277, 280, 311, 476, *Aegyptologie* 350, 335 u. a.) nachzuweisen versucht. Nach seinen Ausführungen fänden sich die Spuren der oben genannten 30 Mondtage schon in den Inschriften aus dem Grabe *Setis I.* und dem Ramesseum (*Ramses II.*), also in den Zeiten der 19. Dynastie, d. h. im 15. und 16. Jahrh. v. Chr. In einer Inschrift *Thutmosis III.* (18. Dyn.) heißt es: „Im Jahre 23, Monat *Pachon,* Tag 21, Tag der Feier des Neumondfestes“, und in einer Bauurkunde im 24. Jahre desselben Herrschers: „Ich befahl zuzurüsten die Ausspannung des Meßstrickes für mich (d. h. die Grundsteinlegung), wenn eintreten wird der Tag des Neumondfestes“. Im Tempel *Ramses III.* zu *Medinet-Habu*: „Monatliche Himmelsfeste, Gaben allmonatlich, bei jedem eintretenden 29. Mondtage, beim eintretenden 30., am Neumondtage, am 2. 4. 6. 10. und 15. Mondtage“. Aus dieser Verknüpfung bestimmter Mondtage (des Neumondes, Vollmondes u. s. w.) mit Festen und Zeremonien, ihrer Erwähnung bei den Totenfesten, welche den Verstorbenen im Lauf des Jahres geweiht waren u. dgl., sowie aus dem Auftreten zahlreicher, gleichzeitig nach dem Wandeljahr und dem Mondjahr datierter Doppeldaten in der Ptolemäerzeit schließt BRUGSCH, daß die Anwendung eines Mondjahres (bei gewissen feierlichen Gelegenheiten) außer allem

Zweifel sei und in seinem Ursprunge bis in die ältesten Zeiten der ägyptischen Geschichte zurückgehe. Allein bis zur Begründung der förmlichen Anwendung eines Mondjahres reichen die bisherigen Inschriften nicht zu; die Vorausbestimmung der wenigen Neu- und Vollmonde, an denen Feste gefeiert werden sollten, konnte mit Hilfe der ungefähren Kenntnis des 19jährigen Zyklus hinreichend genau gemacht werden. Mehr ins Gewicht für eine Rechnung nach Mondmonaten würde die Stelle fallen, welche in einem Papyrus über die Berechnung der Monatseinkünfte des Tempels von *Kahun*[1] enthalten ist: „Vom 26. des zweiten Erntemonats bis zum 25. des dritten . . . ., vom 20. des zweiten Überschwemmungsmonats bis zum 19. des dritten . . . ., vom 19. des vierten Überschwemmungsmonats bis zum 18. des ersten Wintermonats . . . ., vom 18. des zweiten Wintermonats bis zum 17. des dritten . . . .“ Die Zwischenzeit der einzelnen Posten dieser Tempelrechnung ist, wie man sieht, immer 29 Tage und geht vielleicht von Neumond zu Neumond. Diese Tabelle und andere ähnliche könnten dafür sprechen, daß wenigstens innerhalb mancher Tempel für gewisse Zwecke eine Rechnung nach dem Monde (wie genau, ist ganz fraglich) gebraucht wurde.

Die Entwicklung des Jahres und einer geordneten Zeitrechnung überhaupt hat zwar bei den meisten Völkern ihren Ausgang vom Mondjahre genommen, und hervorragende Forscher wie Lepsius, Letronne, H. Martin haben sich deshalb auch betreffs der Ägypter für ein Mondjahr, das in der ältesten Zeit vorhanden gewesen, ausgesprochen[2]. Der erstere hat in der bei den Ägyptern vorkommenden Periode, welche das „kleine Jahr“ genannt wird (vgl. § 38) ein Mondjahr sehen wollen; er sagt: „Das natürliche oder künstliche Sonnenjahr ist seiner Natur nach erst ein wesentlicher Fortschritt einer geregelten Zeitrechnung, es setzt bereits einen Kalender voraus. Daher glaube ich, daß auch die Ägypter ursprünglich von einem Mondjahre ausgingen und ihr Sonnenkalender schon einer höheren Stufe ihrer Bildungsgeschichte angehört.“ Lepsius glaubte sogar annehmen zu können, daß das ägyptische Mondjahr mit dem ersten Neumonde nach der Sonnenwende begonnen habe. Allein ein Mondjahr müßte man in die zurückliegendsten, beinahe vorgeschichtlichen Zeiten der Ägypter setzen, in die Zeiten der Einwanderung aus

1) Borchardt, *Der zweite Papyrusfund von Kahun* (*Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, XXXVII, 1899, S. 93; vgl. auch XLII, 1904, S. 34, 36, 38).

2) Lepsius, *Chronol. d. Ägypt.*, I 155—159; Letronne, *Nouv. rech. sur le calendr. des anc. Égypt.*, III. Mém., S. 143; H. Martin, *Mém. sur le rapport des lunaisons avec le calendr. d. Égypt.*, S. 441; vgl. auch Ventre-Bey, *Essai sur les cal. égypt.* (*Bullet. de l'Inst. égypt.*, 3 sér., 1892).

Asien, von wo sie es mit hergebracht haben könnten. Bekanntlich gilt Hocharabien als älteste Stätte des Mondkultus. Die altsemitische Mondreligion feierte Feste, die an bestimmte Neumonde geknüpft waren. Da, wie wir gesehen haben, in den ägyptischen Kalendern ebenfalls Feste auftauchen, die mit Mondphasen in Verbindung stehen, wäre immerhin eine Übertragung denkbar, also ein einstiges Mondjahr durchaus nicht unmöglich. Aber ein solches müßte wohl bald gegen das Sonnenjahr zurückgetreten sein, im Gegensatz zu den Babyloniern, welche das Mondjahr ebenfalls vom Süden her erhalten haben, aber bei diesem verblieben sind. Dafür sorgte bei den Ägyptern der Nil. Seine regelmäßig wiederkehrenden Überschwemmungen mußten den Ägyptern, sobald sie nur die Kulturstufe des Ackerbaues erreicht hatten, zeigen, daß mit einem Mondjahre nicht auszukommen war. Der Übergang zum Sonnenjahre müßte, und zwar wahrscheinlich mittelst einer weiteren Jahrform, verhältnismäßig bald erfolgt sein. Da die zehntägige Woche (Dekade), die sich nicht mit einem Mondjahre verträgt, bereits in den Zeiten der Pyramiden (4. und 5. Dynastie, 3. Jahrtaus. v. Chr.) nachweisbar ist, muß der Übergang schon damals vollzogen gewesen sein. Die Folgerungen, die wir aus der ägyptischen Mythologie betreffs eines etwaigen Mondkultus ziehen können, geben für ein Mondjahr keinerlei Entscheidung, da der Entwickelungsgang der ägyptischen Mythologie zur Zeit noch kaum übersehen werden kann. Die Doppeldaten in der Ptolemäerzeit können nicht als Beweis gelten, denn bei diesen handelt es sich um das Eindringen eines fremden Kalenders, des makedonischen Mondjahres; letzteres hat aber nichts mit der Entwicklung des ägyptischen Jahres zu tun. Aus allen diesen Gründen müssen wir derzeit noch von dem Mondjahre und von der Wichtigkeit der Mondtage, welche Brugsch[1] diesen beigelegt hat, für die historische Zeit wenigstens, Abstand nehmen, bis aus den Inschriften kräftigere Stützen dafür nachgewiesen werden können. Die Möglichkeit dagegen, daß die Ägypter in der allerältesten Zeit noch das Mondjahr gehabt haben, bleibt offen.

Mehr Aussicht, die ursprüngliche Jahrform der Ägypter darzustellen, scheint das Rundjahr zu haben. Diese Hypothese eines Jahres von 360 Tagen ist von Des Vignoles aufgestellt, von

1) Die Hoffnung, aus den in den Texten erscheinenden Mondtagen und Mondfesten einen historischen Gewinn ziehen zu können (Brugsch, *Ägyptologie*, S. 335), hat sich bisher nicht erfüllen lassen. (S. die Untersuchung von E. Mahler über die Regierungszeit *Thutmosis III.* und *Ramses II.*, *Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, XXVII u. XXVIII, 1889, 1890, und die Widerlegung der Resultate durch Eisenlohr, *Akten des X. Intern. Orient.-Kongresses*, 1896, S. 86 und C. F. Lehmann, *Zwei Hauptprobl. d. altorient. Chronol.*, 1898, S. 147.)

Ideler (I 187) aber bekanntlich als unmöglich abgelehnt worden. Anderseits hat es an Letronne, Biot und in der neueren Zeit an den Ägyptologen Lauth, Chabas, Ventre-Bey und J. Krall seine Vertreter gefunden. Was man dafür vorbringt, ist etwa das folgende. Die Inschrift von Tanis (s. § 41) sagt, daß es „später üblich geworden ist, die fünf Epagomenen hinzuzufügen". Aus diesem Ausspruche folgerte man, daß das ursprüngliche Jahr nur 360 Tage, nämlich 12 Monate zu je 30 Tagen gehabt habe. Allein die Inschrift definiert durch diese Worte nicht ein 360tägiges Jahr, sondern deutet nur darauf hin, daß man früher ein seiner Länge nach noch nicht bestimmt abgegrenztes Jahr hatte und zur Notwendigkeit geführt wurde, dasselbe, um es mit dem Sonnenjahre übereinstimmend zu machen, um mehrere Tage zu verlängern, und daß man schließlich bei 5 Ergänzungstagen stehen geblieben ist. Von mehr Gewicht ist der Hinweis auf die 36 Dekaden, die inschriftlich, wie wir gesehen, schon in sehr alter Zeit bezeugt sind. Die sonstigen Beweise für ein 360tägiges Jahr, wie die Inschrift von Siut (*Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, XX, 1882, S. 171), wo „ein Tempeltag der 360. Teil eines Jahres" genannt wird, oder die Bemerkung im Kalender von Medinet-Habu, wo bei den täglich zu bringenden Opfergegenständen vermerkt ist: „Gänse zwei täglich, macht im Jahre mit den 5 Epagomenen 730", sind nicht entscheidend, da es sich in diesen Bemerkungen wahrscheinlich nur um bloße Rechnungsjahre der Tempelverwaltungen handelt[1].

Daß man nach einem 360tägigen Jahre im bürgerlichen Leben gerechnet hätte, ist also abzuweisen. Dagegen muß in den Zeiten, wo die Ägypter entweder von einem ursprünglichen Mondjahre zum Sonnenjahre überzugehen suchten, oder mit den großen Schwierigkeiten, die Länge des Sonnenjahres direkt festzustellen (die Niljahre konnten nur ganz rohe Anfänge dazu geben), zu kämpfen hatten, das babylonische Sexagesimalsystem auch in Ägypten seinen Einfluß ausgeübt und den Aufbau der Jahreslänge auf sexagesimaler Grundlage, 12 Monate zu 360 Tagen plus 5 Epagomenen, bewirkt haben. Wir kommen also zum Begriff eines ursprünglichen „Rundjahres", wie es in der Einleitung dieses Buches (s. S. 69) definiert wurde, d. h. die 360 Tage desselben dienten zwar als Basis für die Jahreslänge, man suchte aber das Jahr durch verschiedene Veränderungen allmählich mit dem faktischen Sonnenjahre in Übereinstimmung zu bringen. Bei den Ägyptern mag die Periode solcher Schwankungen schnell überwunden worden sein. Sie werden schließlich (vielleicht nach einigen Jahr-

1) S. auch die Stellen I 22, I 97 bei Diodor, die, wenn vielleicht nicht auf das 360tägige Jahr, so doch mindestens auf Reste des Sexagesimalsystems in Ägypten deuten.

hunderten) die Zahl der Tage, die an das sexagesimale Rundjahr anzuhängen waren, um mit den Jahreszeiten notdürftig in Übereinstimmung zu bleiben, auf fünf festgesetzt haben. Dies sind die Epagomenen. Bei der Wichtigkeit, welche diese Zusatztage für den ägyptischen Kalender haben, müssen wir denselben noch einige Ausführungen widmen.

Die Epagomenen verraten schon durch die Bezeichnung ihre ergänzende Stellung zum Rundjahre. Sie heißen [1] die fünf, die auf dem Jahre befindlichen, u. a. Sie hatten bei den Ägyptern dieselbe ominöse, Unheil bringende Bedeutung, die wir auch in der Auffassung anderer Völker, wie bei den Persern und selbst bei den mit Vorderasien in gar keinem Zusammenhange stehenden zentralamerikanischen Völkern antreffen. Die Epagomenen waren eine Art Bußtage, dem Gedächtnis der Verstorbenen gewidmet; an ihnen waren besondere Gebete vorgeschrieben, die gegen den bösen Einfluß der fünf Tage schützen sollten[2]. Die Epagomenen werden auf den ägyptischen Denkmälern nach der Geburt von fünf Göttern benannt, welche die Mythologie auf jene Tage legte. Darum heißt der erste dieser Tage „Geburt des *Osiris*“, der zweite „Geburt des *Horus*“, der dritte „Geburt des *Set*“, der vierte „Geburt der *Isis*“, der fünfte „Geburt der *Nephthys*“. Den betreffenden Mythus erzählt PLUTARCH[3]: Kronos (*Seb*) und Rhea (*Nut*) hatten heimlich miteinander verkehrt. Die Sonne aber verfluchte die Rhea, daß deren Kinder weder in einem Monate noch in einem Jahre geboren werden sollten. Diese wendete sich an den klugen Hermes (*Thoth*) um Rat. Derselbe spielte mit Selene Würfel und gewann ihr von jedem Tage des 360 tägigen Jahres den 72. Teil ab[4], aus dem er 5 Tage bildete, die hinter den 12 Monaten angehängt wurden. Dadurch gewann das Sonnenjahr 5 Tage mehr als das alte Jahr, und das Mondjahr hatte 355 statt 360; was jenem gegeben wurde, mußte dieses verloren haben; und so konnten also die fünf nachgeborenen Götter in die Welt treten. Die besondere Stellung der Epagomenen und die Bedeutung, die man ihnen beilegte, ging eben aus dem sexagesimalen Aufbau des Jahres hervor. — Die Epagomenen sind nicht überall in den Inschriften vollständig verzeichnet: in *Ombos* (dem Entdeckungsorte der Epagomenen) sind nur

---

1) Varianten in der Epagomenenbezeichnung s. bei BRUGSCH, *Thesaur. Inscr. Aeg.*, II 480.

2) F. CHABAS, *Le calendrier des jours fastes et néfastes de l'année égypt.*, Chalon-Paris 1870, S. 102 ff.

3) *De Isis et Osir.* c. 12.

4) Wir folgen hier der Lesung SCALIGERS (*Emend. Temp.*, III), der sich auch LEPSIUS (*Chronol. d. Ägypt.*, I 92) anschließt.

zwei, der erste und zweite Tag, erhalten; in den Kalendern von *Esne* und *Edfu* ist der 1., 2., 4. und 5. Tag angegeben (der 3., der Tag des bösen Set, wird oft weggelassen). Was die Zeit betrifft, in der die fünf Tage zuerst auf Denkmälern genannt werden, so haben sich dieselben lange nicht über die Zeit *Amenemhets I.* (12. Dynastie, Anfang des 2. Jahrtaus. v. Chr.) zurück verfolgen lassen; jedoch hat man in neuester Zeit die Epagomenen schon unter König *Weserkaf* (mit dem die 5. Dynastie beginnt) in einer von Fraser entdeckten Inschrift aus Tehne gefunden[1]. Sie spielen aber auch schon in den uralten religiösen Texten, die uns zufällig erst in den Pyramiden der 6. Dynastie erhalten sind, eine Rolle, und zwar schon in derselben mythologischen Verbindung mit der Geburt der Götter. Demnach dürfte die Einführung der 5 Tage in eine noch ältere Zeit fallen. Die von früheren Autoren öfter benützte Stelle aus *Synkellos*, wonach die Einführung der Epagomenen dem Hyksoskönig *Aseth* zugeschrieben wird[2], hat gegenüber den Denkmälern allen Wert verloren.

§ 37. Bezeichnung des Jahres und der Mond- und Sonnenstände.

Zum Verständnisse der ägyptischen Zeitrechnung, besonders der Kalenderlisten sind einige Erörterungen über die Hieroglyphe des Jahres und über die Auffassung der Sonne und des Mondes notwendig. Das Wort für Jahr im gewöhnlichen Gebrauch[3] lautet im Ägyptischen *ronpet*, geschrieben [hieroglyph] oder [hieroglyph] oder [hieroglyph].

---

1) s. Sethe, *Urkunden des alten Reichs*, I 24.

2) *Οἶτος [Ἀσὴθ] προσέθηκε τῶν ἐνιαυτῶν τὰς έ ἐπαγομένας, καὶ ἐπὶ αὐτοῦ, ὥς φασιν ἐχρημάτισεν τξέ ἡμερῶν ὁ Αἰγυπτιακὸς ἐνιαυτὸς τξ΄ μόνον ἡμερῶν πρὸ τούτου μετρούμενος.* Vgl. über die Stelle auch Lepsius, *Chronol. d. Ägypt.*, I 177.

3) Während die Bezeichnungen für Tag und Stunde gewöhnlich *horw* und *unut*, bei der Zählung der Monatstage und Tagesstunden aber *su* und *zeb*‘ sind, gebraucht man für die Zählung der Regierungsjahre das Wort *ha*'. Es sollen hier einige Bemerkungen über die Entwickelung der Jahresdatierung gemacht werden, im Anschlusse an die Untersuchungen von Sethe, der zuerst die Grundzüge klargelegt hat (*Untersuch. z. Geschichte u. Altert. Ägypt.* III, S. 99). Während der ersten beiden Dynastien datierten die Ägypter nach gewissen Ereignissen, etwa in der Form wie „Jahr des Schlagens der Nubier“ u. dgl. Seit der zweiten Dynastie wurden besonders die alle zwei Jahre stattfindenden Vermögenszählungen für die Benennung der Jahre verwendet; man datierte also „Jahr des 1. 2. 3. . . . Males der Zählung“. Die dazwischen liegenden Jahre erhielten andere Namen. Seit dem Beginn der vierten Dynastie bezeichnete man diese zählungslosen Jahre als das „Jahr nach dem 1. 2. 3. . . . Male der Zählung“. Späterhin wird das Wort „Zählung“ immer häufiger weggelassen, so daß die Ausdrucksweise „Jahr des 1. 2. 3. . . . Males“, oder „Jahr nach dem 1. 2. 3. . . . Male“ entsteht. Am Ende des alten Reiches beginnen die Zählungen alle Jahre stattzufinden, und so wurde

Die Stellungen der Sonne während des Jahres erhielten bei den Ägyptern bildliche Auffassung, die entsprechend hieroglyphisch ausgedrückt wurde; selbst der tägliche Lauf der Sonne erscheint bildlich eingekleidet. Die Sonne fährt täglich in göttlicher Barke durch den Himmel und kämpft gegen die Finsternis. Beim Aufgange sind ihre Strahlen schwach, darum wird sie ein Kind genannt; mit zunehmender Höhe werden ihre Strahlen heißer, dann ist sie zum Mann geworden, und Abends, wenn ihre Strahlen ersterben, ist sie ein Greis; z. B. in den Texten: „ein Kind in der Frühe, ein Jüngling zur Mittagszeit, ist er Gott *Atum* (Abendsonne) am Abend". In ähnlicher Weise erscheinen auch die astronomischen Hauptjahrpunkte der Sonnenbewegung symbolisiert. An den Äquinoktial- resp. Solstitialpunkten wird die Sonne immer in einer neuen Form geboren. Macrobius[1] berichtet, daß bei den Ägyptern die Sonne der Winterwende als Kind, die Sonne bei der Frühjahrsgleiche als Jüngling, jene der Sommerwende als bärtiger Mann, und die Sonne der Herbstgleiche als ein hinfälliger Greis dargestellt werde. Dieser Bericht erhält durch die folgenden Worte einer Inschrift auf der Ostwand des Tempels von *Edfu* seine Bestätigung: „Helios geht auf als Jüngling, hinauffliegend zum Himmel; als Käfer hervortritt eine Scheibe aus den Lenden der Himmelsgöttin, als große geflügelte Sonnenscheibe aus lauterm Golde; ein Greis in der Abendzeit, ein schönes Kind in der Morgenzeit; (das ist) *Horus* von *Bahudet,* bei dessen Anschauen man lebt". Aus den Inschriften ergeben sich in der Tat gewisse Symbolisierungen für die vier Jahreszeiten der Winterwende, der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche u. s. w.; die bestimmten Formulierungen indessen, welche Brugsch aus dem Inschriftenmateriale gezogen hat bedürfen noch einer weiteren Festigung. In den Inschriften werden öfters auch der Sonne bestimmte Farben, nach den Jahreszeiten verschieden, zugeschrieben, was uns durch Macrobius (a. a. O. I 19) bestätigt wird, welcher sagt, die Flügel der Sonnenscheibe seien glänzend oder dunkel genannt worden, je nach dem Laufe der Sonne im Zodiakus.

Im Zusammenhange mit den Symbolisierungen der Jahrpunkte steht die Auffassung der beiden Hälften des Jahres als die Augen des *Rê*. Die eine Jahreshälfte heißt das linke Auge des *Rê,* die andere bildet das rechte. Das *Rê*-Auge heißt *uzat.* Übrigens wird das *uzat*-Auge auch auf den Mond angewendet, indem Sonne und Mond als die beiden Augen des Lichtgottes, die Sonne als das rechte Auge, der Mond als das linke,

---

die Gruppe „Jahr des Males" (*ha'-sp*) zu einer Bezeichnung für „Regierungsjahr". Da dieses Wort an das Wort für „Viertel" anklingt, so suchte man in späterer Zeit (Horapollon I 5) dieses Zusammenstimmen durch eine haltlose Etymologie zu erklären.

1) *Saturnal.* I 18.

angesehen werden. Die Phasen des Mondes, sein Zu- und Abnehmen, werden (wie in *Edfu* und *Dendera*) durch eine Treppe von 14 Stufen dargestellt und durch 14 Gottheiten (Gott des Mondes, der Wolken, des Himmelsgewölbes, die vier Bestattungsgenien u. s. w.), die über die Treppe schreiten[1]. Ähnlich wie bei der Auffassung der Jahrpunkte wird bisweilen der Vollmond als Jüngling, der abnehmende Mond als Greis und der Neumond als das Kind (oder die Verjüngung) symbolisiert. Der Mond führt mancherlei Beinamen, wie der „Wiedergestaltete", das „Glanzauge", das „große" oder „leitende" (Auge) u. a.

Schließlich kann hier nur noch kurz daran erinnert werden, daß der ganze Jahreslauf gewiß auch auf den Mythus eingewirkt hat. Darum hat man im Osirismythus eine Symbolisierung der Jahreszeiten, der Überschwemmung, Ernte u. s. w. finden wollen.

§ 38. Große Jahresperioden der Ägypter.

In den Schriften der klassischen Autoren und zum Teil auch auf den ägyptischen Denkmälern kommen verschiedene Perioden vor, in welche größere Zeiträume unter bestimmten Benennungen zusammengefaßt werden. Einige dieser Perioden ermangeln noch einer zuverlässigen Erklärung.

a) Eine Periode von 365 Jahren hat man in einem Texte aus *Edfu* (Naville, *Textes relatifs au mythe d'Horus*) vermuten wollen. Dort wird ein mythologisches Ereignis, die Besiegung des Typhon durch Horus in das 363. Regierungsjahr des Gottes Horus gesetzt. Möglich wäre wohl, daß der Verfasser des Textes auf diese Jahreszahl durch die Vorstellung eines „großen" Jahres von 365 Jahren gekommen ist, aber auf das Bestehen oder den wirklichen Gebrauch von Perioden zu 365 Jahren kann man hieraus noch nicht schließen. — Ähnlich scheint es sich mit der bei Synkellos (*Chronogr.*) genannten Periode von 36525 Jahren zu verhalten. Über diese Periode ist mancherlei geschrieben worden. Bailly und Lepsius[2] wollten dieselbe als das 25fache der Sothisperiode (25 × 1461 Jahre) erklären, andere durch das „große Jahr", nach dessen Ablauf sich alle Dinge wiederholen. Da diese Periode inschriftlich nicht nachgewiesen ist, so übergehe ich weiteres.

b) Die Han- oder Henti-Periode. Die ägyptischen Inschriften sind reich an Ausdrücken für die Begriffe Unendlichkeit,

1) S. solche Darstellungen bei Brugsch, *Thesaur. Inscr.*, I, S. 35, 62.

2) Bailly, *Hist. de l'Astr. ancienne*, I, VI, § 9; Lepsius, *Chronol. d. Ägypt.*, I 210, 11. Vgl. auch H. Martin, *Mém. sur le rapp. des lunais. avec le calendr. des Égypt.* [*Mém. de l' Acad. d. Inscr.*, I. sér., T. VI, 1864].

Ewigkeit u. dgl. In den Kreis dieser Begriffe für große Zeitdauer gehört auch der Ausdruck *ḥenti*. In diesem Worte hat man die Bezeichnung für eine Jahrperiode von bestimmter Länge vermutet. Man glaubte dies aus der Form der Aufzählungen schließen zu dürfen, in welcher die Ägypter große Zeiträume angaben. Wie solche Aufzählungen lauten, sieht man aus dem folgenden Beispiel, das nach Brugsch (*Thes. Inscr.*, S. 200) im südlichen Sokaris-Tempel von Dendera steht: „Vollende eine Ewigkeit von *ḥenti*, zahllose Gruppen von zahllosen Jahren. Deine Jahre seien unendlich viele, Deine Monate zählen nach hunderttausenden, Deine Tage nach zehntausenden, Deine Stunden nach tausenden, Deine Augenblicke nach hunderten, Deine Momente (nach Zehnern). Deine Regierung seien die Jahre der Sothis am Himmel.“ Oder in einer Inschrift von *Edfu* (Brugsch, ibid. S. 207): „*Thoth* der Große stellt sein Leben fest nach Millionen von *Heb-sed*, hunderttausenden von Jahren, zehntausenden und tausenden von Monaten, hunderten und Zehnern von Tagen. Seine Stunde ist *ḥenti*, und seine Jahre Ewigkeit und Unendlichkeit.“ Es handelt sich also bei diesen Ausdrucksweisen nur um die allgemeine Bezeichnung für lange Zeiträume, und nicht um abgegrenzte Perioden. Etwas Ähnliches konnte in § 34 für die Bezeichnung der kleinen Zeitabschnitte des Tages angeführt werden. Vermutungen über die Länge der angeblichen *Henti*-Periode haben Hinks[1] und Lauth angegeben, indem beide dafür 120 Jahre annehmen, ferner Lepsius, welcher an eine Verdoppelung der 500jährigen Phönixperiode gedacht hat (*Chronol. d. Ägypt.*, I 184).

c) Die Sed- (od. Set-) Periode, *τριακονταετηρίδες*. Diese 30jährige Periode, *hib-sed* genannt, kommt, wie aus der vorher mitgeteilten Inschrift ersichtlich, bei der Erwähnung der größeren Perioden vor. Die Aufmerksamkeit auf sie wurde durch die Inschrift von *Rosette* erregt, eines zu Ehren des *Ptolemäus Epiphanes* erlassenen Dekretes, in welchem der König den Titel *κύριος τριακονταετηρίδων καθάπερ ὁ Ἥφαιστος ὁ μέγας* = „Herr der dreißigjährigen Zyklen, wie Hephästos der Große“, erhält. Die Periode geht aber bis in die sehr alte Zeit — bis in jene der ersten Dynastien — zurück, da nach Inschriften aus diesen Zeiten die Wiederkehr der 30jährigen Periode durch besondere Feste gefeiert worden ist. Das Fest und die Periode stehen stets in enger Beziehung zur Regierung der Könige und kommen nur in Verbindung mit dieser vor. So wird in der vorher zitierten Stelle der Inschrift von *Rosette* König *Ptolemäus* mit *Ptah* als dem König der Urzeit verglichen. Die erste Feier des Festes findet nie später als im 30. oder 31. Jahre eines Königs statt. Bald wurden aber auch

1) Bei Wilkinson, *The hierat. papyr. of Turin*, S. 55.

in unregelmäßigen, sehr kleinen Abständen „Wiederholungen“ gefeiert. So fanden unter *Thutmosis III.* solche Feiern im 30., 33., 36., 40. und 42. Jahre[1], unter *Ramses II.* im 30., 34., 36., 40., 42. und 44. Jahre (nach BRUGSCH) statt. Andererseits aber können die Könige auch schon vor dem 30. Jahre das erste Mal dieses Fest feiern.

So dunkel der Ursprung und die Bedeutung der *Sed*-Periode ist[2], so kann doch am wahrscheinlichsten die Erklärung von SETHE[3] angenommen werden, welche das Fest als das Jubiläum der 30. Wiederkehr des Tages definiert, an dem der König zum Thronerben feierlich proklamiert worden war. Mit astronomischen Erscheinungen hat die Periode auf keinen Fall etwas zu tun, ebensowenig mit den regelmäßig wiederkehrenden Vermögens- oder Volkszählungen, wie KRALL vermutet hat. Daß solche Aufnahmen in Ägypten oft stattgefunden haben, wissen wir aus vielen Erwähnungen derselben. Aus dem alten Reiche sind uns zahlreiche Angaben über die Zählungen erhalten[4]. In der römischen Kaiserzeit wurden, wie sehr zahlreiche Daten ergeben[5], die Steuerdeklarationen alle 14 Jahre von neuem eingefordert. Nachweisbar aus den Papyri sind folgende Jahre: 8. Jahr Neros 61 n. Chr., 8. Jahr Vespasians 75, 9. Jahr Domitians 89, 7. Jahr Trajans 103, 2. Jahr Hadrians 117, 16. Jahr Hadrians 131, 9. und 23. Jahr des Anton. Pius 145 und 159, 14. Jahr des Marcus 173, 28. Jahr des Commodus 187, 10. Jahr des Severus 201; nach WESSELY waren auch 215, 229 und 242 Volkszählungen[6]. Aus der Ptolemäerzeit sind bis jetzt solche Steuererhebungs-Zyklen nicht erwiesen.

d) Das große und kleine Jahr. In einer Inschrift aus dem Grabe des *Chnemhotep* in Benihassan (12. Dyn.) wird dem Toten gewünscht, daß ihm Totenopfer gebracht werden „an allen Festen der Nekropole“. In der dann folgenden Aufzählung dieser Feste werden nebeneinander genannt „das Fest des großen Jahres“ und „das Fest des kleinen Jahres“. Dies ist übrigens die einzige erhaltene Erwähnung eines

---

1) H. BREASTED, *The Obelisks of Thutmose III and his Building Season in Egypt* (*Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, XXXIX, 1901, S. 60)

2) Über die Erklärungsversuche s. LEPSIUS (*Chronol. d. Ägypt.*, I 163), der auf die Zahl 30, den 30jährigen Schaltzyklus der Araber, Gewicht legt; BIOT (*Sur l'année vague*, S. 128); LETRONNE (*De l'orig. du zod. gr.*, S. 23), welcher an den Saturn-Umlauf denkt; ferner vgl. die Vermutungen bei DRUMANN, *Histor. antiqu. Unters. üb. Ägypt.*, Königsberg, 1823.

3) *Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, XXXVI, 1898, S. 64, Anm. 3. Dazu *Untersuch. z. Gesch.*, III 1, S. 84.

4) H. SCHÄFER, *Ein Bruchstück altägypt. Annalen* (*Abhdlg. d. Berl. Akad. d. Wiss.*, 1902); SETHE, *Beiträge z. ältesten Gesch. Ägypt.* (*Unters. z. Gesch. u. Altertumskunde Ägypt.*, III 1).

5) U. WILCKEN, *Griechische Ostraka aus Ägypt. u. Nubien,* I 438.

6) *Berichte d. kgl. sächs. Ges. d. Wiss.*, 1885, S. 270.

„großen“ und eines „kleinen Jahres“. LEPSIUS will unter dem „großen“ Jahre ein festes Jahr mit vierjähriger Einschaltung und unter dem „kleinen“ das Mondjahr sehen. Allein das erstere fließt nur aus der bekannten Voraussetzung der LEPSIUSschen Theorie des ägyptischen Jahres (gleichzeitiger Bestand eines festen Jahres neben einem Wandeljahre), das andere aus dessen Hypothese vom Mondjahre. Die Beweisstelle im Totenbuche c. 27, 2 „in diesem Mondjahre“ oder „in diesem Jahre [des] Mondes“ gilt nicht, da sie unkorrekt übersetzt ist und vielmehr nur „in diesem Jahre, in diesem Monate“ lautet. Früher (S. 169) haben wir schon gesehen, wie wenig wahrscheinlich die Existenz eines Mondjahres in der älteren Zeit ist. BRUGSCH macht dieselbe Annahme wie LEPSIUS und findet eine Stütze dafür in dem Vorkommen zweier Neujahrstage in einigen Kalendern, allein wir werden später (§ 43) finden, daß die zwei- und dreifachen Neujahrsfeste anders zu deuten sind. Hier ist die KRALLsche Meinung wahrscheinlich die zutreffende, welche in dem „großen“ Jahr das gewöhnliche 365 tägige Wandeljahr, in dem „kleinen“ das 360 tägige Rundjahr, an welches sich noch Erinnerungen erhalten haben können, sieht.

e) Die Phönixperiode. Abgesehen von den Verschiedenheiten, in welchen uns die im Altertum weithin verbreitete Sage vom Phönix entgegentritt, sind die alten Schriftsteller in dem Berichte einig, daß der Phönix nach langen Zeitintervallen von Osten her (Indien oder Arabien) nach Ägypten komme in die dem *Rê* geweihte Sonnenstadt *Heliopolis*. Dorthin bringt er nach HERODOT seinen sterbenden Vater; nach anderen verbrennt sich der Phönix in dem dortigen Sonnentempel selbst in Weihrauch, ersteht dann aus seiner Asche, und zwar zuerst als weißer Wurm, dann als Vogel, der am dritten Tage wieder in voller Kraft ist und der dann nach dem Osten zurückfliegt. Was den Zeitraum anbelangt, nach welchem der Phönix immer wieder zurückkehren soll, so hat man denselben nach HERODOT zumeist auf 500 Jahre angesetzt; letzterer sagt (II 73): „Auch ist noch ein anderer Vogel heilig mit Namen Phönix, den ich indessen nicht sah, nur im Bildnis, wie er denn auch gar selten und, wie die Einwohner von *Heliopolis* sagen, in 500 Jahren einmal zu ihnen kommt“[1]. Die meisten der späteren Schriftsteller gehen auf die Angabe HERODOTS zurück, so OVID (*Metam.* XV 402), MELA (*de situ orb.* III 9), SENECA (*Epist.* 43), AELIAN (*nat. anim.* VI 58), PHILOSTRATUS (*vita Apollon.* III 49), HORAPOLLON (*Hierogl.* I 35), AURELIUS VICTOR (*de Caesar.* IV 14), EPIPHANIUS (*Ancyr.* c. 85) u. a. Dagegen findet man 1000 Jahre

1) *Ἔστι δὲ καὶ ἄλλος ὄρνις ἱρὸς, τῷ οὔνομα φοῖνιξ. Ἐγὼ μέν μιν οὐκ εἶδον εἰ μὴ ὅσον γραφῇ· καὶ γὰρ δὴ καὶ σπάνιος ἐπιφοιτᾷ σφι, δι' ἐτέων, ὡς Ἡλιοπολῖται λέγουσι, πεντακοσίων.*

als Länge der Phönixperiode angegeben bei Martial (*Epigr.* V 7), Lactantius (*de Phoen.* v. 59), Claudian (*Phoen.* v. 27). Noch andere Ansätze erscheinen bei Solinus (*Polyh.* c. 33) 540 Jahre, bei dem Byzantiner Tzetzes (*Chiliad.* V 6 v. 395) 7006 Jahre, bei Hesiod (*Fragm.* 50) neun Rabenalter u. m. a. Bei Tacitus (*ann.* VI 28) findet sich die bemerkenswerte Notiz: Sacrum soli id animal, et ore ac distinctu pinnarum a ceteris avibus diversum, consentiunt, qui formam eius definiere. De numero annorum varia traduntur, maxime vulgatum quingentorum spatium; sunt qui adseverent, mille quadringentos sexaginta unum interiici. Weder der 500 jährige, noch der 1000 jährige Zeitraum der Periode hat ein ägyptisches Gepräge, da den Ägyptern der Begriff des Jahrhunderts und Jahrtausends nicht geläufig war. Vielmehr spielen in Bitten und Anrufungen andere Zeitintervalle, 110- und 120 jährige, bei ihnen eine Rolle. Schon aus diesem Grunde haben die vielfältigen Versuche, eine 500- oder 1000 jährige, womöglich astronomisch begründbare Periode aufzufinden und sie als die Phönixperiode hinzustellen, keinen rechten Halt. Ein 500 jähriger oder das Doppelte fassender astronomischer Zyklus, der auf einer Ausgleichung der Sonnen- und Mondbewegung oder der Planeten beruhen würde, ist nicht leicht auffindbar und aus dem Mondjahre (wie es Gatterer getan) nur sehr künstlich herzustellen. Einige haben die sagenhaften Berichte, die sich hie und da über das Wiedererscheinen des Phönix bei den alten Schriftstellern vorfinden[1], durch einen Zyklus zu verbinden gesucht und als Unterlage desselben ganz merkwürdige Hypothesen aufgestellt. Das astronomisch Undenkbarste haben wohl Seyffarth und Lauth geleistet, indem der erstere die Merkurdurchgänge vor der Sonne, der andere die Venusvorübergänge zur Erklärung heranzog[2].

Wie auch die verschiedenen Annahmen über die Länge der Phönixperiode aufgekommen sein mögen, jedenfalls ist nach den alten Schriftstellern ein großer Zeitkreis darunter zu verstehen. Darauf deutet schon der Name Phönix hin, der nicht von *Pi-Enech* (s. Ideler I 184), sondern von φοίνιξ = die Palme, abzuleiten ist. Der Palme wurde

1) Man wollte ein ungefähr achtmaliges Erscheinen des Phönix während des Altertums annehmen: das erste im 15. Jahrh. v. Chr. (*Tacitus*), das zweite 608 (*Suidas*), das dritte Mitte des 6. Jahrh. (*Tacitus*), das vierte um 311 (*Manilius*), das fünfte in der 2. Hälfte des 3. Jahrh. (*Tacitus*), das sechste 34 n. Chr. (*Tacitus*), das siebente 36 n. Chr. (*Cornel. Valerian. Plinius, Dio Cass.*), das achte 47 n. Chr. (*Aurel. Victor, Plinius*).

2) Seyffarth, *Berichtigungen der Geschichte u. Zeitrechn.*, Leipzig 1855; *Zeitschr. d. deutsch. morgenl. Ges.*, 1849, S. 63; Lauth, *Abhdlg. d. kgl. bair. Akad. d. Wiss.*, 1. Kl. XV, 2. Abt., S. 311. — Die älteren Hypothesen hat Martin (*Mém. sur la période égypt. du Phénix. Mém. de l'Acad. d. Inscr.*, 1. série, VI, 1864) gesammelt und kritisch beleuchtet.

nämlich die längste Lebensdauer unter den Bäumen zugeschrieben, und der Palmenzweig tritt in den Inschriften als das Symbol des Jahres und der Zeiträume auf. PLINIUS[1] berichtet daher, der Phönixvogel habe den Namen von einer Palme, und OVID läßt den Phönix sein Nest auf dem Gipfel einer Palme bauen. Was den Vogel betrifft, so läßt sich aus den Beschreibungen der Alten kein rechtes Bild gewinnen. Man hat geglaubt, ihn in dem eigentümlichen Vogel wiederzufinden, der auf den Denkmälern leicht kenntlich ist durch das Federbüschel, das er auf dem Kopfe trägt, oder durch die Menschenarme, die er in knieender Stellung erhebt. Bisweilen erscheint er auf dem Zeichen [Hieroglyphe], das sich auf den König bezieht, gewöhnlich mit einem Stern davor[2]. Doch ist dieser Vogel nichts als eine Verkörperung der unterworfenen Menschen, die den König verehren. BRUGSCH hat schon darauf aufmerksam gemacht, daß der in den religiösen Texten *Bennu* genannte Vogel identisch mit dem Phönix sein müsse, und WIEDEMANN, der die Entwicklung der Sage vom Phönix eingehend verfolgte, hat die Richtigkeit dieser Annahme außer Zweifel gestellt[3]. Er versucht auch zu zeigen, wie sich an diesen Vogel (*ardae cinerea*, eine im Sommer in Nordägypten, im Winter in Südägypten lebende Reiherart) die Phönixsage knüpft. Der Vogel *Bennu* bedeutet als Phönix ein Symbol für die Verwandlung, Reinigung der materiellen und geistigen Welt überhaupt, im speziellen ein Symbol der belebenden Tätigkeit der Sonne. In der Phönix-Sage also liegt, wie man sieht, kein Grund für die Annahme einer großen Jahresperiode; eine solche müßte erst in der späten Zeit, wo man auch die anderen Perioden zu bilden anfing, aufgekommen sein. Dies erklärt wohl auch, daß man die 500jährige Phönixperiode auf Denkmälern bis jetzt nicht hat nachweisen können.

Der Hinweis, den TACITUS gibt (s. die oben mitgeteilte Stelle), betrifft die Sothisperiode von 1461 Jahren. In diesen 1461 Jahren (= 1460 julianischen) kehrt, wie wir im nächsten Paragraphen sehen werden, der Anfang des 365tägigen Wandeljahres auf den Beginn des Sothisjahres zurück, oder Wandeljahr und Siriusjahr gleichen sich nach diesem Zeitraum aus. Manche meinen ohne hinreichenden Grund, daß der Phönix ein Symbol der Sothisperiode sei. Der Beginn einer neuen solchen Periode, die Wiederholung der heliakischen Siriusaufgänge, sei ein so wichtiges Ereignis für die Ägypter gewesen, daß sie

1) (*Hist. nat.* XIII 9): mirumque de ea (palmae specie syagro) accepimus, cum Phoenice ave, quae putatur ex huius palmae argumento nomen accepisse, iterum mori ac renasci ex seipsa.

2) IOMARD, *Descript. de l'Égypt. Antiq. d'Edfou,* § VI; andere Darstellungen s. bei LEPSIUS, *Chronol. d. Ägypt.*, I 183.

3) *Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, XVI, 1878, S. 89.

diese Periode durch ein Symbol ausgedrückt hätten. Lepsius hat das Zustandekommen einer 500 jährigen Phönixperiode folgendermaßen zu erklären versucht: Der Überschuß des tropischen Jahres über 365 Tage (0,24225 Tage) macht in etwa 1505 Jahren ein volles Jahr (365 Tage) aus; das tropische Jahr gleicht sich also in diesem Zeitraume mit dem Wandeljahre aus, ebenso wie das Sothisjahr mit diesem in 1461 Jahren. Man könne annehmen, daß das tropische Jahr das Phönixjahr der Ägypter gewesen sei. Wenn man es (bei ihrer jedenfalls nicht vollkommenen Kenntnis desselben) auf 1500 Jahre ansetze und bedenke, daß beim gewöhnlichen Jahre eine uralte Dreiteilung üblich war, so könne man leicht zu dem Gedanken einer Übertragung der Dreiteilung auf das große tropische Phönixjahr kommen, und damit wäre dann die Herodotsche Angabe von 500 Jahren (als ein Drittel des großen tropischen Jahres) erklärt. Allein wir haben (Einleitung S. 67) gesehen, wie schwierig selbst für Astronomie treibende Völker die Feststellung der Länge des Überschusses des Jahres über 365 Tage gewesen sein muß. Die Erkenntnis der wahren Länge des tropischen Jahres setzt schon einen beträchtlich hohen Stand der Astronomie voraus, den wir nach dem früher Gesagten den Ägyptern nicht beilegen können.

Wir werden also wohl im ganzen die Phönixperiode durch keine astronomischen Grundlagen erklären dürfen, sondern müssen annehmen, daß sie nur allgemein einen großen Zeitkreis ausdrücken soll, innerhalb dessen alle Naturerscheinungen, die an den Erhalter des gesamten Erdenlebens, die Sonne, geknüpft sind, sich immer wieder erneuern.

f) Die Apisperiode. Die Verehrung der heiligen Stiere in Ägypten scheint sich bis in die älteste Zeit, bis zur 2. Dynastie zurückzuerstrecken. Plutarch erzählt (*Isis et Osir.* c. 56), die Lebenszeit des Apis sei das Quadrat von fünf, erreiche er diese Grenze, so werde er in den heiligen Brunnen versenkt und getötet. Diese Nachricht ist durch die Inschriften längst überholt. Auf den Apis-Stelen erscheinen alle möglichen Lebensalter der Stiere, z. B. 18 Jahre 7 Monate 17 Tage, 17 Jahre 6 Monate 5 Tage u. s. w. Nachweisbar sind die meisten 22 bis 23 Jahre, manche aber 26 bis 28 Jahre alt geworden. Nirgends scheint ihnen eine bestimmte Lebensdauer festgesetzt und eine Periode von 25 Jahren geht aus den Denkmälern nicht hervor. Der Apis wird auf den Denkmälern der „lebende *hape*“, der „wieder lebende *Ptah*“ oder *Osiris-Hape* genannt; er ist ein Sohn des *Ptah* oder des *Osiris*. Übereinstimmend damit setzen die klassischen Schriftsteller den heiligen Apis dem *Osiris* gleich (Diod. I, 85, 4; Plutarch, *Is. et Os.* 20, 29; Strabo XVII c. 1, 31); er stand in gewisser Beziehung zum Monde und war dem Mondgotte geweiht. Die Beziehung zum

Monde geht auch aus einzelnen Stellen der Klassiker hervor (Herodot III 28, Lucian VIII 479, Ammian. Marc. XXII 14 u. a.). Man hat deshalb geglaubt, die von Plutarch genannte 25 jährige Periode in irgend eine astronomische Verbindung mit der Mondbewegung bringen zu müssen. Bailly, Ideler und Lepsius[1] haben darauf hingewiesen, daß 309 mittlere synodische Mondmonate ungefähr 25 ägyptischen Jahren (9125 Tagen) gleichkommen; Ideler meinte überdies, in gewissen 25 jährigen Intervallen, nach denen Ptolemäus astronomische Zahlen anordnet, eine Bestätigung für das Vorhandensein einer 25 jährigen Periode bei den Ägyptern zu sehen. J. v. Gumpach[2] glaubte dartun zu können, daß die Epoche der Apisperiode immer auf den 1. *Thoth* gefallen und zugleich an die erste Sichel des Mondes (Neulicht, nach Neumond) gebunden gewesen sei. In neuerer Zeit hat E. Mahler die Hypothese eines 25 jährigen Mondzyklus wieder aufgenommen und besonders durch den Nachweis zu stützen gesucht, daß der Einführungstag der Stiere in das Apieum auf Vollmondstage fällt. Die wenigen Fälle sind aber nicht beweisend genug. Ferner schwebt die 25 jährige Dauer der Periode inschriftlich völlig in der Luft, und außerdem sind die Beweise für das Vorhandensein eines Mondjahres, welches aus der Voraussetzung hinreichender Kenntnis obiger Gleichung folgen würde, wie schon früher bemerkt, für die Ägypter recht schwach. Die Bildung einer 25 jährigen Apisperiode gehört also, wie mehrere der anderen in diesem Paragraphen aufgeführten Perioden, einer späteren Zeit an. — Zu den Perioden der Ägypter gehört schließlich die Sothisperiode. Den Erörterungen über diesen wichtigen Zeitkreis muß ich einige astronomische Auseinandersetzungen vorangehen lassen.

§ 39. Die heliakischen Siriusaufgänge.

Sirius ist nächst dem *Sah*-Gestirn (Orion) der bedeutungsvollste unter den Sternen; wir haben ihn schon als „Gebieterin der Schutzsterne" (Vorsteherin der Dekane) kennen gelernt. Sein ägyptischer Name ist *Sopdet*, was die Griechen durch *Sothis* wiedergeben; er war der *Isis* geweiht und erscheint deshalb als *„Isis-Sothis"* vielfach auf den Denkmälern. An seinen Frühaufgang war der Beginn des Jahres geknüpft. Wir wollen zuerst die Haupterscheinungen dieses hellsten Sterns unseres Nordhimmels kennen lernen, und wählen hierzu das Jahr 139 n. Chr., in welchem, wie aus einer Stelle bei Censorin folgen würde (auf dieselbe und auf die Angaben anderer Schriftsteller kommen wir im nächsten Paragraphen zurück), der Frühaufgang am 21. Juli statt-

1) Bailly, *Hist. de l'Astr.* 404; Ideler I 182; Lepsius, *Chronol. d. Ägypt.*, I 160.
2) *Zeitrechn. d. Babyl. u. Assyrer*, 1852, S. 165.

gefunden hat; als Ort der Beobachtung nehmen wir Memphis an. Mit Hilfe der Position des Sirius für 139 n. Chr. (s. Tafel I am Schluß dieses Bandes) ergibt sich, daß der Stern um Mitte Dezember um die Mitternachtszeit kulminierte. Um diese Zeit bot er also den schönsten Anblick und war die ganze Nacht sichtbar. Allmählich aber rückte die Zeit seines Aufgangs in die Zeit der Abenddämmerung hinein, und bald nach Januarbeginn konnte sein letzter Aufgang in der Abenddämmerung (der scheinbare akronychische Aufgang) wahrgenommen werden. Die Aufgangszeit verschob sich bis zum Frühjahrsäquinoktium in den Mittag, der Untergang in die ersten Abendstunden. Im Mai blieb die Sichtbarkeit des Sterns auf die Zeit um Sonnenuntergang beschränkt und in der zweiten Hälfte dieses Monats konnte sein Verschwinden in den Sonnenstrahlen (der heliakische Untergang) beobachtet werden. Im Juni entzog sich der Stern ganz der Wahrnehmung, da er am Tage auf- und unterging. Aber bald, wenn sich das Ansteigen des Nil anmeldete, tauchte auch der Sirius wieder am Morgenhimmel auf (heliakischer Aufgang) und seine Untergangszeit fiel auf den Nachmittag. Im September ging er schon um Mitternacht auf und um Mittag unter, und zur Zeit der Aussaat der Frucht, im November, erfolgte der erste Untergang in der Morgendämmerung (scheinbarer kosmischer Untergang).

Die wichtigste dieser Erscheinungsphasen für die Ägypter ist der heliakische Aufgang (Frühaufgang). Derselbe ist, wie schon in § 6 (S. 25) erklärt wurde, von mehreren Bedingungen abhängig; nicht nur von der Position des Sterns zu einer gegebenen Zeit, sondern von dem Sehungsbogen (arcus visionis) und vor allem von der geographischen Breite des Beobachtungsortes. Der Sehungsbogen, in Winkelmaß ausgedrückt, um welchen die Sonne senkrecht unter dem Horizonte steht, wird für die heliakischen Auf- und Untergänge der Sterne erster Größe von Ptolemäus zu 11° angenommen; der Betrag des Sehungsbogens hängt aber auch von der Stellung des Sirius gegen die Sonne ab, und Th. v. Oppolzer, dem wir die genaueste Untersuchung über die astronomischen Verhältnisse der Siriusperiode verdanken[1], hat deshalb in seinen Rechnungen diesen Umstand durch Variation des Betrages des Sehungsbogens berücksichtigt. Die geographische Breite des Beobachtungsortes hat den größten Einfluß auf die Rechnungsresultate. Innerhalb derjenigen Breiten, die für Ägypten in Betracht kommen, kann sich ein heliakischer Siriusaufgang um sieben Tage und mehr verschieben, wie aus den später mitzuteilenden Zahlen hervorgehen wird. Südlichere Orte sehen im allgemeinen die

1) *Üb. die Länge des Siriusjahres u. der Sothisperiode* (*Sitzgsber. d. Wiener Akad. d. Wiss.*, 1884, 90. Bd., math. Kl.).

Aufgänge wesentlich früher als nördliche; für die Zeit um 200 n. Chr. beträgt die Änderung für einen Breitegrad etwa 0,9 Tage. Die geographische Länge des Beobachtungsortes dagegen beeinflußt die Rechnung sehr wenig. Wegen dieser Änderungen des Eintrittes der heliakischen Aufgänge unter verschiedenen Breiten wird in die Beurteilung der alten Nachrichten über den Tag des Siriusaufgangs in Ägypten ein schwieriges Element eingeführt, und man ist vor die Wahl gestellt, entweder einen einzelnen Ort, etwa ein Hauptheiligtum Ägyptens, als autoritativ für die Festsetzung des Aufgangstages anzusehen, oder die einzelnen Tempelbezirke als unabhängig voneinander hinzustellen, also mehrererlei Siriustage gelten zu lassen. Die Schwierigkeit wird weiter noch erhöht durch die mißliche Wahrnehmbarkeit dieser Erscheinungen (s. S. 26) und durch die Differenzen der meteorologischen Verhältnisse in den verschiedenen Jahren[1]. Hierzu kommt zuletzt noch, daß die heliakischen Siriusaufgänge nicht, wie man früher angenommen hat, durch Jahrtausende für einen bestimmten Ort auf demselben Tage haften, sondern es findet in dieser Hinsicht eine, wenn auch langsame Verschiebung der Aufgangszeit statt. Alle diese Umstände fordern eine vorsichtige Behandlung der alten Nachrichten von heliakischen Siriusaufgängen; die beträchtliche Unsicherheit, die der Gegenstand mit sich bringt, gebietet wenigstens ein Zurückhalten in den Schlüssen, die man an die Tradition zu knüpfen sich leicht versucht fühlen kann.

Wir wollen nun näher auf den Verlauf der heliakischen Aufgänge während einer Jahresreihe und auf die Verschiebung gegen das ägyptische Wandeljahr eingehen und dabei der Darstellung Oppolzers folgen (Fig. 5). Es bezeichne HH′ den Horizont, der Abstand HJ bis H′K den Sehungsbogen, die Zeichen ○ die Stelle der Sonne unter dem Horizonte HH′, wenn der Sirius bei seinem Aufgange sich gerade in dem letzteren befindet. Steht die Sonne näher dem Horizonte, also über der Grenzlinie JK des Sehungsbogens, so sind ihre Strahlen noch zu intensiv, um den Sirius über dem Horizonte hervortreten lassen zu können, also sind die heliakischen Aufgänge unsichtbar, zu deren Zeiten sich die Zeichen ○ oberhalb der Grenzlinie JK befinden; dagegen sind jene Aufgänge sichtbar, wo die Sonne sich unter der Grenze JK befindet. Die Zeichen in je einer der schief aufsteigenden Reihen gehören immer zu ein und demselben Monatstage, z. B. die in der obersten schiefen Linie zum 3. Epagomenentag, die darunter folgenden zum 4. und 5. Epagom., 1. und 2. *Thoth*. Die Vertikallinien A, B, C, D . . . . bezeichnen die Stellung der Sonne in den einzelnen

[1] Nouet (s. Volney, *Rech. sur l'histoire anc.*, III 322) gibt z. B. an, daß der Horizont in Ägypten fast stets von einer dichten Dunstschicht umlagert sei, daß Sterne 2. und 3. Größe überhaupt kaum durchdringen können.

Jahren A, B, C, D . . . . an den entsprechenden Jahrestagen. Durch Verfolgung der vertikalen und schiefen Linien bis zu ihren Schnittpunkten kann man sofort beurteilen, ob in einem Jahre ein heliakischer Aufgang an einem bestimmten Tage, z. B. am 21. Juli des Wandeljahrs wahrnehmbar sein kann oder nicht. Man sieht z. B., daß im Jahre A am 4. Epagomenentage die Sonne noch über der Grenze JK steht, daß also der heliakische Aufgang unsichtbar bleiben muß; am 5. Epag. im selben Jahre A steht die Sonne gerade in der Grenze JK, der heliakische Siriusaufgang wird immer noch nicht, wohl aber am nächsten Tage, dem 1. *Thoth*, beobachtbar sein, wo das Zeichen ○ schon unter der hackenförmigen Linie „21. Juli" steht. Mit den laufenden Jahren nähert sich die Sonne der Grenzlinie JK etwas (für die Breite von Memphis jährlich etwa 13 Bogenminuten), deshalb

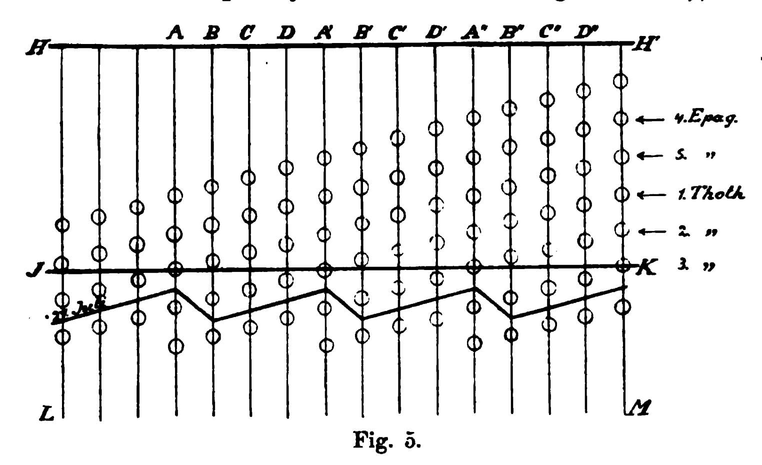


Fig. 5.

steigen die Zeichen ○ in schiefer Linie an. Man bemerkt, daß die Wahrnehmbarkeit des heliakischen Aufgangs desto leichter wird, je weiter der Jahrestag fortschreitet, und anderseits, daß mit den fortschreitenden Jahren der Aufgang auf einen anderen Tag rückt, z. B. im Jahre A am 1. *Thoth* war der heliakische Aufgang gut sichtbar, im nächstfolgenden Jahre B am 1. *Thoth* ebenfalls noch, dagegen am 1. *Thoth* der Jahre C und D kaum mehr, da die Sonne zu nahe der Grenze JK stand; vom Jahre A' ab aber rückt die Sichtbarkeit auf den 2. *Thoth*. Sie verbleibt auf dem 2. *Thoth* wieder 4 Jahre und rückt dann (bei A'') auf den 3. *Thoth* u. s. w. Wenn nun der Beginn einer Siriusperiode (des Sothisjahres) an einen festen Tag geknüpft wird, so folgt aus diesen Verhältnissen, daß, mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Sehschärfe der Beobachter und der meteorologischen Bedingungen, an einem und demselben Orte (demselben Parallelkreis) der entscheidende Tag, also der Beginn der Siriusperiode um 2 Jahre

differierend festgesetzt werden kann. Im allgemeinen konnten aber die Priester, wenn sie sich zahlreich an den Beobachtungen beteiligten, feststellen, daß, wenn ihnen die Konstatierung des Aufgangs in einem Jahre leicht, im nächsten aber nur schwierig möglich gewesen war, sie im folgenden Jahre den nächsten Tag als Aufgangstag zu nehmen und durch 4 Jahre beizubehalten hätten. Der julianische Kalender ($365\,^1/_4$ Tage) geht nur durch 3 Jahre parallel mit dem ägyptischen Wandeljahre (365 Tage) und springt alle 4 Jahre wegen des Schaltungstages um einen Tag vor. Hieraus erklärt sich die hackenförmige Linie „21. Juli". Der 21. Juli fällt z. B. im Jahre A mit dem 1. *Thoth*, in den Jahren B, C, D mit dem 2. *Thoth* zusammen. Die Zeichnung lehrt also, daß der julianische Jahrestag (21. oder 20. Juli) konform läuft mit den heliakischen Siriusaufgängen der fortschreitenden Wandeljahre. Daraus ist die Annahme erklärlich, die man gemacht hat, daß der heliakische Aufgang des Sirius während des ganzen Altertums auf demselben julianischen Tage haften bleibe. Oppolzer hat aber die Länge des Siriusjahres genau bestimmt und gefunden, daß sich dieselbe langsam ändert. Für die Anfänge der hauptsächlich in Betracht kommenden Sothisperioden beträgt die Länge des Siriusjahres

um	139	n. Chr.	365	Tage	6	Stunden	1	Minute	29	Sekunden
„	1318	v. Chr.	365	„	6	„	0	„	43	„
„	2776	„	365	„	6	„	0	„	8	„
„	4236	„	365	„	5	„	59	„	46	„

Die Länge vergrößert sich also mit der Zeit; nur im sehr zurückliegenden Altertum, um etwa 3231 v. Chr., war das Siriusjahr völlig gleich dem julianischen (365 Tage 6 Stunden). Diese Variation mußte notwendigerweise den Ägyptern völlig entgehen, und sie waren auf Grund ihrer Beobachtungen, wie man sieht, berechtigt, das Siriusjahr zu $365\,^1/_4$ Tagen anzunehmen. Nach je 4 ihrer Wandeljahre war das Siriusjahr um 1 Tag voraus, also waren 1461 Wandeljahre gleich 1460 Siriusjahren; diese letztere Periode nannte man eine Sothisperiode. Man hielt diese Periode für konstant, in der Tat aber verkürzte sie sich, denn ihr Anfang fiel rechnungsmäßig auf folgende Jahre, zwischen denen sich die beigeschriebenen Intervalle ergeben:

	Zwischenzeit in Siriusjahren	Zwischenzeit in Wandeljahren
4236 v. Chr.		
	1460	1461
2776 „		
	1458	1459
1318 „		
	1457	1458
139 n. Chr.		

Die Annahme einer Sothisperiode von 1461 Wandeljahren ist also eigentlich illusorisch, da sich die Länge derselben mit der Zeit um mehrere Jahre verkürzt, während der Geschichte Ägyptens um 3 Jahre; nur für die Zeit des 4. und 5. Jahrtausends v. Chr. dürfen 1461 Jahre gerechnet werden. Die hier angesetzten Epochen der Sothisperioden ändern sich ferner um 1 bis 2 Jahre, wenn man die Rechnungsbedingungen (Sehungsbogen, geogr. Breite u. s. w.) verändert[1], allein das Resultat, daß die Siriusperiode nicht konstant ist, bleibt der Hauptsache nach davon unberührt.

Was nun den Tag betrifft, an welchem unter verschiedenen Breiten die heliakischen Siriusaufgänge stattfinden, so hat Oppolzer Formeln gegeben, aus denen sich für eine gegebene Zeit und unter den Bedingungen, die sich beim Ausgangspunkte 21. Juli sowohl wie 20. Juli ergeben, die Zeiten der Aufgänge berechnen lassen. Meine hier folgenden Zahlen sind aber hiervon unabhängig, und zwar mit der alten Ptolemäischen Annahme von 11° für den Sehungsbogen, ferner mit Zugrundelegung der Sternpositionen für Sirius[2] (Tafel I) und der Wislicenusschen und Schramschen Tafeln der jährlichen Auf- und Untergänge der Sterne resp. des letzteren Zodiakaltafeln (s. Einleitung S. 53) berechnet, haben also mit Oppolzers Formel oder Voraussetzungen gar keinen Zusammenhang. Ich habe für die geographischen Breiten 26°, 30°, 34° und 38° gerechnet, so daß man für einen anderen gegebenen Ort von bekannter nördl. Br. interpolieren kann; zugleich lassen diese Angaben die Abweichung in der Zeit der heliakischen Aufgänge mit den verschiedenen Breiten deutlich übersehen. Die Resultate sind in Dezimalteilen des Tages (den Tag von 12h Mittags, also astronomisch, gerechnet), und zwar in mittlerer Greenwicher Zeit angesetzt.

Heliakische Aufgänge des Sirius.

Astronomisch		Historisch	26° n. Br.		30° n. Br.		34° n. Br.		38° n. Br.	
— 4000	=	4001 v. Chr.	Juli	13,271	Juli	19,039	Juli	25,354	Aug.	1,145
— 3200	=	3201 „	„	13,597	„	18,842	„	24,467	Juli	30,574
— 2400	=	2401 „	„	14,016	„	18,729	„	23,840	„	29,388
— 1600	=	1601 „	„	14,487	„	18,835	„	23,522	„	28,602
— 800	=	801 „	„	15,109	„	19,152	„	23,484	„	28,159
0	=	1 „	„	15,955	„	19,740	„	23,783	„	28,076
+ 800	=	800 n. Chr.	„	17,023	„	20,577	„	24,334	„	28,346

Diese Tafel ist nur für Schätzungen bestimmt. Man wird aus derselben z. B. für das Jahr 400 v. Chr. entnehmen, daß in diesem Jahre

1) s. Oppolzer, a. a. O.

2) Diese Sternpositionen stimmen mit den Oppolzerschen (a. a. O., S. 566) genau überein, sind aber bei mir weiter von 1600 bis 4000 v. Chr. zurückgerechnet.

der heliakische Aufgang für Theben (26° nördl. Br.) ungefähr am 15. Juli, für Memphis (30° nördl. Br.) am 19. Juli, für Alexandrien (31,1° nördl. Br.) am 20. Juli stattfand. Für eine genauere Ermittlung des Tages sind die Sonnenlängen nötig, bei welchen die heliakischen Aufgänge vorfallen. Es sind folgende:

Sonnenlängen der heliakischen Aufgänge des Sirius.

Astronomisch	Historisch	26° n. Br.	30° n. Br.	34° n. Br.	38° n. Br.
— 4000	= 4001 v. Chr.	77,661°	83,288°	89,448°	96,191°
— 3200	= 3201 „	83,934	89,012	94,540	100,561
— 2400	= 2401 „	90,368	94,976	99,974	105,399
— 1600	= 1601 „	96,972	101,191	105,739	110,668
— 800	= 801 „	103,777	107,673	111,848	116,354
0	= 1 „	110,815	114,443	118,320	122,470
+ 800	= 800 n. Chr.	118,112	121,524	125,152	129,027

Um den Tag des Aufgangs mittelst dieser Tafel zu finden, interpoliert man für das gegebene Jahr und die geographische Breite die Sonnenlänge und ermittelt mit Hilfe der Schramschen Zodiakaltafel den Tag, der dieser Sonnenlänge entspricht. Z. B. für das Jahr 139 n. Chr. findet man für Memphis (30° nördl. Br.) mit Rücksicht auf die höheren Differenzen der angesetzten Werte die Sonnenlänge 115,650°. Aus den Schramschen Tafeln resultiert für 90° Sonnenlänge der julianische Tag 1 772 001,8498, für 120° der Tag 1 772 033,1653, hieraus für 115,650° das Komplement 26,7747 Tage, demnach der julianische Tag 1 772 028,6245. Diesem Datum entspricht 139 n. Chr. Juli 20,6245 = Juli 20, 15^h mittl. Zeit Greenwich = 17^h mittl. Zeit Memphis, d. h. der Morgen des 21. Juli 139 n. Chr. Für Alexandrien würde die Sonnenlänge 116,698° sein, entsprechend dem Datum Juli 21, 19^h mittl. Zeit Alexandrien, d. h. der 22. Juli.

§ 40. Die Sothisperiode. Apokatastasen. Siriusdaten.

Unter den alten Schriftstellern herrscht über den Tag des heliakischen Siriusaufgangs wenig Übereinstimmung. Censorin sagt darüber folgendes: „Der Anfang desjenigen (großen) Jahres der Ägypter, welchen die Griechen *κυνικόν*, die Lateiner annus canicularis nennen, wird gesetzt, wenn am ersten Tage des Monats, den die Ägypter *Thoth* nennen, der Hundstern aufgeht; denn ihr bürgerliches Jahr hat nur 365 Tage ohne eine Schaltung. Daher ist das Quadriennium ungefähr um einen Tag kürzer als das natürliche Quadriennium, und daher kommt es, daß es (erst) mit dem 1461. Jahre zu jenem zurückkehrt. Dieses Jahr wird von einigen *ἡλιακός* genannt, von anderen

ὁ θεοῦ ἐνιαυτός." Ferner heißt es bei demselben Schriftsteller, daß das gegenwärtige Jahr (in welchem Censorin schreibt) das 986. der Nabonnassarischen Ära sei (d. i. 238 n. Chr.), oder nach der Ära Philippi das 562. „Aber hierbei wird immer von dem ersten Monatstage, den die Ägypter 1. *Thoth* nennen, gerechnet, welcher in diesem Jahre auf VII. Cal. Jul. (= 25. Juni) fiel, während er vor 100 Jahren, unter dem (2.) Konsulate von Antoninus Pius und Bruttius Praesens, mit dem XII. Cal. Aug. (= 21. Juli)[1] identisch war, zu welcher Zeit der Hundstern in Ägypten aufzugehen pflegt [solet]. Daher kann man auch wissen, daß von jenem großen Jahre (welches das Sonnen- oder Hundejahr oder Götterjahr genannt wird) gegenwärtig das hundertste begangen wird[2]." Mit Rücksicht auf die unten in der Anmerkung erklärte Korrektur des Datums fällt also nach Censorin der heliakische Siriusaufgang in Ägypten auf den 20. Juli. Dagegen geben eine größere Zahl der alten Autoren den 19. Juli: Dositheos (unter *Ptolemäus III.*, oder dessen Nachfolger)[3], Palladius [VII 9] (gegen Ende des 4. Jahrh.) „in ortu caniculae, qui apud Romanos XIV. Cal. Aug. die tenetur" [= 19. Juli], ebenso Aëtios (*Tetrabibl.* III 164) und der jüngere Zoroaster (*Excerpta Georgica Graecorum sub nomine Zoroastris*); Hephaestion (aus Theben, nach Salmasius unter Konstantin d. Gr.) schreibt *παρέστησαν οἱ παλαιγενεῖς σοφοὶ Αἰγύπτιοι καὶ τὰς τῆς σώθεως ἐπιτολὰς ἐν ταῖς κε* (25) *τοῦ μηνὸς Ἐπιφί*[4]. Solinus (c. 32 Salm.) deutet ein dreitägiges Intervall,

1) Das Konsulat fällt 892 u. c. = 139 n. Chr. Censorin schrieb 238 n. Chr., wo der 1. *Thoth* = 25. Juni war. Da hundert Jahre vergangen sein sollen, müssen 100 : 4 = 25 Tage hinzugerechnet werden, und man gelangt auf den 20. Juli = XIII. Cal. Aug., weshalb die meisten Editoren (Scaliger, Petavius u. a.) letzteres Datum angenommen haben.

2) *De die natali*, c. 18: Ad Aegyptiorum vero annum magnum luna non pertinet, quem Graece *κυνικόν*, latine canicularem vocamus, propterea quod initium illius sumitur, cum primo die eius mensis, quem vocant Aegyptii Thoth, caniculae sidus exoritur. Nam eorum annus civilis solos habet dies CCCLXV, sine ullo intercalari. Itaque quadriennium apud eos uno circiter die minus est, quam naturale quadriennium: eoque fit, ut anno MCCCCLXI ad idem revolvatur principium. Hic annus etiam *ἡλιακός* a quibusdam dicitur, et ab aliis *ὁ θεοῦ ἐνιαυτός*. — c. 21: Sed horum (annor. Nabonn. et Phil.) initia semper a primo die mensis eius sumuntur, cui apud Aegyptios nomen est Thoth, quique hoc anno fuit ante diem VII. Cal. Jul., cum abhinc annos centum, Imp. Antonino Pio II. et Bruttio Praes. Coss., idem dies fuerit ante diem XII. Cal. Aug., quo tempore solet canicula in Aegypto facere exortum. Quare scire etiam licet, anni illius magni, qui. ut supra dictum est, et solaris et canicularis et Dei annus vocatur, nunc agi vertentem annum centesimum.

3) A. Böckh, *Üb. d. 4jähr. Sonnenkreise der Alten*, 1863, S. 59.

4) Diese Beziehung der Angabe des Hephaestion vom 25. *Epiphi* = 19. Juli hält Unger für statthaft (*Abfassungszeit d. ägypt. Festkalender. Abhdlg. d. kgl. bair. Akad. d. Wiss.*, XIX. Bd., 210 und „*Chronol. des Manetho*", Berlin 1867, S. 46) gegen Böckh, a. a. O., S. 310.

vom 20. bis 22. Juli, an: „quod tempus (Zeit des Siriusaufgangs) sacerdotes natalem mundi indicarunt, id est inter tertium decimum Cal. Aug. et undecimum“. Für EUDOXUS, der während seiner Reise in Ägypten bei Heliopolis astronomische Beobachtungen gemacht haben soll (STRABO XVII, c. 1, 30), würde aus dem Parapegma zur *Isagoge* des GEMINUS gar der 23. Juli folgen[1]. Diese Nachrichten gehören noch nicht zu den alten; man würde erwarten können, daß sich in dem Kalender von *Esne*, da dieser sicher der jüngeren Zeit angehört, der heliakische Aufgangstag festlich verzeichnet fände, und zwar an dem Tage, der den obigen Ansätzen entspricht. In der Tat führt dieser alexandrinisch datierte Kalender unter dem 29. *Epiphi* (= 23. Juli alex.) ein „Fest der Götter an dem Feste ihrer Majestät *Isis-Sothis*“ auf, welches bei der Erscheinung des Sirius gefeiert wurde, aber das Datum stimmt nicht mit dem CENSORINschen 26. *Epiphi* = 20. Juli, sondern vielmehr mit dem des EUDOXUS.

Diese Abweichungen sprechen nicht sehr dafür, daß man sich in Anbetracht der Differenzen des heliakischen Siriusaufgangs unter verschiedenen Breiten zur Wahl eines bestimmten Ortes geeinigt hätte. Die großen Tempelgemeinden hatten, soviel sich aus den Kalenderlisten ersehen läßt, manche Lokalfeste, und auch die Nilfeste wurden in den einzelnen Gauen nicht an denselben Tagen gefeiert. Jedenfalls könnte nicht Theben, wie UNGER zeigen will, der bestimmende Ort für den heliakischen Aufgang gewesen sein, denn wie ein Blick auf die vorher (S. 186) gegebene Tafel lehrt, fand dort während des ganzen Altertums der Aufgang um den 13.—17. Juli und nicht am 19. statt. Dagegen blieb für die Breite von Memphis der heliakische Aufgang ziemlich konstant auf dem 19. Juli haften. Gewöhnlich wird daher dieser Ort von den Chronologen als der bestimmende vorausgesetzt, so in neuester Zeit von EDUARD MEYER[2]; LETRONNE verweist auf Memphis als die Königstadt, den Sitz der Dynastie und der angesehensten Tempel. Ob die Stelle bei OLYMPIODOR[3], auf die er sich

---

1) Die Parapegma-Stellen über die heliakischen Aufgänge bei DOSITHEOS, METON, EUDOXUS u. s. w. sind folgende:

Krebs 23,	19. Juli.	*Δοσιθέῳ ἐν Αἰγύπτῳ κύων ἐκφανὴς γίνεται.*
„ 25,	21.	„	*Μέτωνι κύων ἐπιτέλλει ἑῷος.*
„ 27,	23.	„	*Εὐκτήμονι κύων ἐπιτέλλει.*
			Εὐδόξῳ κύων ἑῷος ἐπιτέλλει.

METON und EUKTEMON beobachteten in Athen, Makedonien, Thrake. S. BÖCKH, a. a. O., S. 58, 62 f.

2) *Ägyptische Chronologie* (*Abhdlg. d. Berlin. Akad. d. Wiss.*, phil.-hist. Kl., I, 1904, S. 23).

3) OLYMP. in *Aristot. Meteor.* 25 I: *καὶ ὅτι αὕτη* (*Μέμφις*) *ἐβασίλευσεν, δῆλον ἐκ τοῦ τοὺς Ἀλεξανδρεῖς τὴν τοῦ κυνὸς ἐπιτολὴν ἐπιτέλλειν, οὐχ ὅταν αὐτοῖς ὁ κύων, ἀλλ᾽ ὅταν τοῖς Μεμφίταις ἐπιτέλλει.*

stützt — „dies beweist, daß sie (Memphis) geherrscht hat, da die Alexandriner den Aufgang des Hundes nicht von dem Augenblicke, wo er sich für sie erhebt, zählen, sondern wenn er für die Bewohner von Memphis aufgeht“ — allein entscheiden kann, mag dahingestellt bleiben. Gegenwärtig wissen wir noch zu wenig von den hierarchischen Verhältnissen der Tempelbezirke zu einander, um die Frage sicher beantworten zu können.

Die Zeit also, wenn der Sirius nach der Sommersonnenwende wieder zum ersten mal am Morgen aus den Sonnenstrahlen emportauchte, bildete den Anfang des neuen Jahres. Die Konstatierung dieses heliakischen Aufgangs wurde durch religiöse Feste gefeiert. Die gütige Isis, die Personifikation der fruchtbaren Natur, führt um diese Zeit auch die Nilschwelle herbei: „Du Herrin des Jahresanfangs, welche schwellen macht den Nil zu seiner Zeit“, „um Göttern und Menschen Nahrung zu gewähren“. Wegen der Nilüberschwemmung, dieser wichtigen Jahreserscheinung, von der das Wohl von ganz Ägypten abhing, und die durch den Sothisstern herbeigeführt wurde, müssen die heliakischen Aufgänge in der alten Zeit eine noch höhere Bedeutung gehabt haben als in der späteren. Wir haben im vorigen Paragraphen gesehen, daß gerade im 4. Jahrt. v. Chr. die Länge des Siriusjahres vollkommen mit dem Naturjahre (dem julianischen) überein kam. Aber auch die Nilschwelle fiel nahezu mit dem heliakischen Aufgange und dem Sommersolstitium zusammen, denn für die vier früher angeführten Anfänge der Sothisperioden fanden folgende Daten statt (in denen wir nach dem Vorbilde des koptischen Kalenders den Beginn der Nilschwelle 3 Tage nach der Sommersonnenwende setzen):

Siriusaufgang		Sommer-Solstitium	Beginn der Nilschwelle
4236 v. Chr.	20. Juli	25. Juli	28. Juli
2776 „		13. „	16. „
1318 „		1. „	4. „
139 n. Chr.		21. Juni	24. Juni

Also ging im 4. Jahrt. v. Chr. der Sirius gleichzeitig mit der Sommersonnenwende und der Nilschwelle auf. Zu Zeiten der Thutmosiden (16. bis 15. Jahrh. v. Chr.) erfolgten die heliakischen Aufgänge aber schon 17 Tage nach der Sommerwende, und zur Zeit des Dekrets von Kanopus (238 v. Chr.) schon einen Monat nach Eintritt der Nilschwelle. In den früheren Epochen der ägyptischen Geschichte konnte man sonach das steigende Nilwasser um die Zeit erwarten, wenn der strahlende Siriusstern sich mit Sommersonnenwende im Morgengrauen zeigte; das war auch die Zeit des 1. *Thoth,* des neuen Jahres. Darum ist Sirius auf den Denkmälern „die große Göttin *Sothis,* die Regentin des Jahres-

anfangs, welche steigen macht den Nil zu seiner Zeit“, oder es heißt: „Er (*Horus*) hat den Sothisstern eingesetzt am Himmel, welcher die Fülle des Wassers herbeiführt, um das Land zu überschwemmen“.

Die Beobachtungen der heliakischen Siriusaufgänge ergaben den mit der Festsetzung der Zeitrechnung betrauten Priestern das Resultat, daß der Sirius alle vier Jahre um einen Tag später in der Morgendämmerung erschien, daß also das Siriusjahr länger sein mußte als das 365 tägige Wandeljahr. Je weiter sie den Jahresanfang 1. *Thoth* von dem Beginn der Nilschwelle wegrücken sahen, wurde diese Vermutung zur Gewißheit. Es trat deshalb bald die Notwendigkeit ein, die Anfänge des Naturjahres von denen des bürgerlichen durch eine besondere Bezeichnung zu unterscheiden; so entstand die Bezeichnung [Hieroglyphe] für das erstere, [Hieroglyphe] für das andere Jahr. Allmählich kamen die Ägypter zu der Erkenntnis, daß ihr Wandeljahr um einen Vierteltag zu kurz sein müsse; allerdings wird auch die Bestimmung dieses Betrages — in Betracht der Schwierigkeiten in der Beobachtung der Aufgänge, und da man wahrscheinlich keine Autorität in der Festsetzung des mittleren ägyptischen Aufgangstages anerkannt hat — eine nicht kurze Zeit gebraucht haben. Sobald der Vierteltag erkannt war, und man sich entschloß, ihn durch Bildung einer mit den Jahreszeiten gleichen Schritt haltenden Rechnung zu berücksichtigen, war auch die Länge der Sothisperiode gegeben; die Anfänge der einzelnen Sothisperioden ergaben sich, wenn man von einem Datum ausging, an welchem das Zusammenfallen des 1. *Thoth* mit dem heliakischen Aufgang durch Beobachtung konstatiert worden war, und man von da ab um 1460 Jahre zurückrechnete.

Was nun die Erwähnung der Sothisperiode bei den alten Autoren betrifft, so finden sich verschiedene Benennungen der Periode vor. Bei Clemens Alexandrinus heißt sie *Σωθιακὴ περίοδος*, bei Censorin *κυνικός*, annus magnus, canicularis, bei Plinius und Solinus annus magnus, bei Julius Firmicus annus major, bei Theon die Ära *ἀπὸ Μενόφρεως*. Die Länge der Periode, 1460 Jahre, geben mehrere an; Tacitus, wo er über die Phönixperiode spricht (s. S. 178) sagt, es legten einige dem Phönix ein Alter von 1461 Jahren bei (*Annal.* VI 28); Geminus (*Isagoge,* c. 6) bemerkt „das Fest der *Isis* durchwandert in 1460 Jahren den ganzen Kreislauf der Jahreszeiten“; mißverstandene Nachrichten geben Dio Cassius (*Hist. Rom.* I, XLIII c. 26) und Firmicus (*Praef. in Astron.*). Bei Herodot (II 142) wird die Zahl 1460 nicht genannt[1].

1) Die Erklärungen dieser Stelle s. bei Ideler I 138 und bei Riel, *Das Sonnenjahr u. Siriusjahr der Ramessiden*, Leipzig 1875, S. 184.

Die Zeit, bei welcher das 365tägige Wandeljahr mit dem festen ($365^{1}/_{4}$tägigen) Sothisjahre zusammenfällt, nannten die griechischen Astronomen eine Apokatastasis d. i. Wiederkehr des Ausgangspunktes. Wir haben gesehen, daß nach Censorin ein solcher Ausgangspunkt am 20. Juli 139 n. Chr. vorhanden war, denn an diesem Tage fiel der 1. *Thoth* mit dem heliakischen Siriusaufgange zusammen (s. S. 188). Rechnen wir von diesem Zeitpunkte um 1460 Jahre zurück, so erhalten wir die Apokatastasen 20. Juli 1322 v. Chr. und 2782 v. Chr.; unser Täfelchen (S. 186) zeigt, daß auch für diese Zeiten unter der Breite von Memphis der 19. oder 20. Juli als Tag des heliakischen Aufgangs angesehen werden kann. Nun verbleibt aber der 1. *Thoth* durch 4 Wandeljahre auf demselben Datum (s. S. 184) und springt dann im nächsten Jahre um einen Tag vor. Handelt es sich also darum, den Anfang einer Sothisperiode oder einer Reihe derselben zu bestimmen, so wird dieser Anfang davon abhängen, ob das Jahr des Ausgangspunktes das letzte Jahr einer Tetraëteris (innerhalb welcher der 1. *Thoth* an dem gleichen Datum haftet) oder das erste derselben gewesen ist. War das Censorinsche Jahr 139 n. Chr. z. B. das letzte der Tetraëteris, so war schon 136 n. Chr. der 1. *Thoth* auf den 20. Juli gerückt, und dieses Jahr 136 könnte deshalb schon als der Anfangspunkt einer Sothisperiode angenommen werden; dann wären Apokatastasen die Jahre 1325 und 2785 v. Chr. War dagegen 139 n. Chr. das erste Jahr der Tetraëteris, so verbliebe es bei den Apokatastasen 1322 und 2782 v. Chr. Um den Anfangspunkt außer Zweifel zu stellen, hat man in mehreren Stellen der alten Autoren nach Stützen gesucht. So führt Lepsius Bemerkungen von Theon, Plinius, Clemens Alex. und die schon genannte Stelle des Censorin an. H. Brandes hat diese Stellen einer Kritik unterworfen. Die Stelle bei Plinius[1], wo derselbe vom Phönix spricht, ist nur durch eine recht künstliche Änderung, die Lepsius in Vorschlag gebracht hat, mit dem Jahre 1322 in Verbindung zu bringen. Die Aussage des Clemens von Alexandrien, der Auszug des Volkes Israel habe sich zur Zeit des *Inachus*, 345 Jahre vor der Sothisperiode, ereignet[2], bedingt für den Auszug Moses das Jahr 1667 v. Chr. und für das Ende der jüdischen Gefangenschaft 592 v. Chr. (statt 521). Eine Stelle

1) *Hist. nat.* X 2: Hoc autem circa meridiem incipere, quo die signum arietis sol intraverit. Et fuisse eius conversionis annum prodente se P. Licinio, Cn. Cornelio coss. CCXV (die Konsulate waren 97 v. Chr.). Lepsius korrigiert CCXV in MCCXXV; von 1225 um 97 zurück, würde man freilich auf 1322 v. Chr. kommen.

2) *Strom.* I 401: *γίνεται ἡ ἔξοδος κατὰ Ἴναχον πρὸ τῆς Σωθιακῆς περιόδου, ἐξελθόντος ἀπ' Αἰγύπτου Μώσεως ἔτεσι πρότερον τριακοσίοις τεσσαράκοντα πέντε* (= 345).

bei THEON[1] hat LEPSIUS dahin interpretiert, daß das Jahr 1322 v. Chr. mit dem Regierungsanfang des *Menophres* zusammenfalle; indessen würde man nach den Ausführungen von BRANDES auf 1321 v. Chr. kommen, abgesehen von Ungenauigkeiten, die die Stelle darbietet. BRANDES hat deshalb diese drei Zitate als nicht beweisführend angesehen (gegen die PLINIUS-Stelle spricht sich auch KRALL aus) und läßt nur CENSORINUS gelten. Um zu entscheiden, welchem Jahre einer Tetraëteris das CENSORINsche Jahr 139 n. Chr. angehört, zieht BRANDES die Mondfinsternisse aus dem 17. und 20. Jahre Hadrians (*Almag.* IV 5) 6. Mai 133 und 6. März 136 n. Chr. heran und stellt fest, daß

1. *Thoth* 883 Nabon. = 21. Juli 135 n. Chr.
1. „ 880 „ = 21. „ 132 „

war; somit war 132—135 eine Tetraëteris, die nächste fing 136 an, und 139 n. Chr. war das letzte Jahr derselben. Demnach fiel auf 139 der 20. Juli = 1. *Thoth.* Das erste Jahr der Tetraëteris, der Beginn einer Sothisperiode, war also 136 n. Chr., und die Apokatastasen wären dementsprechend in die Jahre 1325 und 2785 v. Chr. zu setzen. EDUARD MEYER geht dagegen in seiner „Ägypt. Chronol.“ von der Annahme aus, daß man für die Sothisaufgänge den Normalparallel von Memphis gehabt und als Anfang des Sothisjahres den festen Tag 19. Juli angenommen habe, was auch aus der Rechnung hervorgeht (s. S. 186 u. 189). Der Beginn der Sothisperioden würde sich somit an den 19. Juli (25. *Epiphi* alex.) knüpfen; E. MEYER findet dann folgende Jahre als erste der Sothisperioden:

19. Juli 4241 v. Chr.
19. „ 2781 „
19. „ 1321 „
19. „ 140 n. Chr.[2]

Die Sothisperiode ist sehr wahrscheinlich erst in später Zeit gebildet worden. Die Ägypter verbesserten keineswegs nach der Konstatierung des fehlenden Vierteltages ihr Wandeljahr, sondern behielten noch durch Jahrhunderte das letztere bei, wie aus der Lage der Feste im Jahre hervorgeht, welche alle Jahreszeiten durchwandert haben (s. § 43). Sie wurden also an die Notwendigkeit der Aufstellung

1) *Theon. Alex. in libros duos Magn. Construct. Comment. libri duo* [vollständig bei BIOT, *Rech. sur plus. points de l'Astr. égypt.*, Paris 1823, S. 181, 303]: *περὶ τῆς τοῦ κυνὸς ἐπιτολῆς ὑπόδειγμα. Ἐπὶ τοῦ ϱ* (100) *ἔτους Διοκλητιανοῦ περὶ τῆς τοῦ κυνὸς ἐπιτολῆς ὑποδείγματος ἕνεκεν λαμβάνομεν τὰ ἀπὸ Μενόφρεως ἕως τῆς λήξεως Αὐγούστου. Ὁμοῦ τὰ ἐπισυναγόμενα ἔτη αχε* (1605).

2) Vgl. auch *Zeitschr. f. Assyr.*, IX 326; EDUARD MEYER, *Geschichte d. Altertums*, I 38; *Abhdlg. d. Berlin. Akad. d. Wiss.*, phil.-hist. Kl., I, 1904, S. 28.

einer Periode nicht erinnert, so lange als der Gedanke an eine Verbesserung der Jahreslänge durch Berücksichtigung des Vierteltages sich ihnen nicht aufdrängte. Erst als es zu Verbesserungsversuchen kam — und solche mögen mit der fortschreitenden Zeit häufiger aufgetaucht sein — erinnerte man sich daran, daß der heliakische Siriusaufgang nach einer großen Zahl von Jahren auf denselben Tag zurückkehren müsse, und bildete aus dem erkannten Vierteltage die Sothisperiode von 1460 Jahren. Die Sothisperiode ist also, wie die anderen großen Jahresperioden der Ägypter (vielleicht nur mit Ausnahme der *Set*-Periode, welche ein hohes Alter besitzt) ein Bildungsprodukt der späteren Zeit. Dies hat schon Ideler anerkannt, indem er (I 132) sagte: „Die Hundssternperiode gründete sich auf die Vergleichung des festen Jahres mit dem beweglichen, konnte also nur das Resultat fortgesetzter Beobachtungen des Frühaufganges des Sirius sein. Da nun überdies das Bedürfnis einer festen bürgerlichen Ära gerade nicht auf sie geleitet zu haben scheint, so ist sie wohl erst späterhin von irgend einem sinnenden Kopfe gebildet worden, als man die Urgeschichte des Volkes zu bearbeiten anfing, wobei man einer weitzurückgehenden Äre oder eines großen Zeitkreises nicht entbehren konnte". Diejenigen, welche den Ägyptern die Kenntnis eines festen Jahres schon für die alte Zeit zuschreiben, sind allerdings eben dieser Annahme wegen genötigt gewesen, auch bei der Sothisperiode ein hohes Alter vorauszusetzen. An der Spitze derselben stand Lepsius, welcher als Zeit der Einführung der Periode 1322 v. Chr., die Epoche des Königs *Menophres*, annahm; noch weiter zurück ging Biot, welcher 1780 v. Chr. als die Zeit der Existenz der Periode und zugleich als die Zeit der Einführung des Wandeljahres ansah. Mit dem späten Aufkommen der Sothisperiode stimmt auch der Umstand, daß man auf den Denkmälern eine Angabe über die Länge der Periode (ebensowenig wie betreffs der Phönixperiode) bisher nicht hat entdecken können.

Es erübrigt noch, der Siriusdaten zu gedenken, welche man bis jetzt auf den Denkmälern verzeichnet gefunden hat:

a) Das Sothisdatum auf der Rückseite des medizinischen Papyrus Ebers; auf diesen Doppelkalender kommen wir in § 42 bei den Festkalendern zurück.

b) Auf einem Steine, welcher zu den Bauresten eines den Nilgöttern *Chnum, Satis* und *Anuke* geweihten Tempels (um 1822 n. Chr. zerstört) auf der Insel *Elephantine* (bei Syene) gehört, heißt es in einer Inschrift: „Am 28. *Epiphi* das Fest des Siriusaufganges". Es ist einigermaßen zweifelhaft, ob der Stein zu einer Festliste mit Angaben aus der Zeit *Thutmosis III.* gehört. Vom 28. *Epiphi* bis 1. *Thoth* sind im ägyptischen Wandeljahre 38 Tage, demnach muß man, um das Jahr zu finden, in welchem der 1. *Thoth* auf jenen Tag

fallen soll, von der letzten Apokatastase um 4 · 38 = 152 Jahre zurückgehen, d. h. von 1322 v. Chr. auf 1474 v. Chr. Dieses Jahr stimmt aber nicht mit der Regierungszeit des *Thutmosis III.*, welche Lepsius (1603—1565 v. Chr.), Brugsch (1625—1577 v. Chr.) u. a. gefunden haben. Dagegen hat C. F. Lehmann (*Zwei Hauptprobleme d. altorient. Chronol.*, 1898, S. 152—160) die Regierungszeit *Thutmosis III.* dem Jahre 1474 v. Chr. anzupassen vermocht (1515—1461 v. Chr.). Zum gleichen Resultat (1515—1462), aber auf Grund anderer Voraussetzungen, kommt J. Krall (*Grundriß d. altorient. Gesch.*, I 191). Ed. Meyer findet (*Ägypt. Chronologie*, S. 50 u. 68) diese Regierungszeit 1501—1447 v. Chr.

c) Nach dem Dekret von Kanopus aus dem 9. Jahre des *Euergetes III.* (238 v. Chr.) soll im 10. Monat am 1. *Payni* ein Fest des Aufgangs der göttlichen Sothis gefeiert werden. Dieser heliakische Aufgang entspricht dem Datum 19. Juli 238 v. Chr. (s. § 41)[1].

d) Ein Tempeltagebuch-Fragment aus dem 7. Jahre des *Usertesen III.* [*Sesostris*] (12. Dynastie), gefunden 1899 bei *Illahum* (*Kahun*) berichtet: „Der Fürst und Tempelvorstand . . . an den ersten Vorlesepriester . . — Du sollst wissen, daß der Aufgang des Sirius am 16. des vierten Wintermonats (= *Pharmuthi*, s. S. 159) stattfindet. Mögest Du (benachrichtigen) die Laienpriester des Tempels der Stadt „mächtig ist der selige *Usertesen*“ und des Anubis auf seinem Berge und des *Suchos*. Und lasse diesen Brief in (das Tagebuch) des Tempels machen.“ Ein mit derselben Handschrift geschriebener Papyrus berichtet von dem auf den Siriusaufgangstag folgenden Tage: „Jahr 7, vierter Wintermonat, am 17. . . . Einkünfte: Festgaben des Sothisaufgangs . . . 200 verschiedene Brote, 60 Krüge Bier . . . .“ Illahun liegt ungefähr unter der Breite von Memphis. Wenn wir vom 19. Juli als traditionelles Aufgangsdatum für das mittlere Ägypten ausgehen, so entspricht im 19. Jahrh. v. Chr. nach der 2. Tafel (S. 187) diesem Tage das Jahr 1876 v. Chr. am besten (Juli 19,031). Oppolzers Formel gibt für dieses Jahr Juli 19,533. Der überlieferte Siriusaufgang wird also für die ungefähre Zeit *Sesostris III.* rechnerisch hinreichend bestätigt. —

Zu den angeführten Sothisdaten käme noch das Datum 20. Juli 139 n. Chr., welches uns von Censorin als ein Sothisdatum überliefert ist (s. S. 188). Auf Sothisfeste, die in Kalendern verzeichnet stehen, kommen wir noch zurück.

---

1) Nach Brugsch hat man früher eine Inschrift auf dem Felsen von Hamamât aus der Zeit des Königs *Pype* für ein Siriusdatum genommen (Lepsius, *Denkmäler*, II 115 g).

§ 41. Das tanitische Jahr (Dekret von Kanopus).

Die notwendige Folge des Bestehens des 365 tägigen Wandeljahres war, daß allmählich die Jahreszeiten, zu denen man die Monate als Tetramenien zusammenfaßte, gegen die tatsächlich stattfindenden sich verschoben (s. S. 159, 160). Die Erkenntnis des Vierteltages aus dem Sothisjahre änderte zunächst noch nichts im Kalenderwesen der alten Zeit. In dieser Epoche war schon die Begründung des Wandeljahres, die Anfügung von fünf besonderen Tagen an das sexagesimale 360 tägige Jahr, ein Fortschritt gewesen. Zu der Zeit, wo man des fehlenden Vierteltages durch die Verfolgung der heliakischen Siriusaufgänge wirklich sicher wurde, hatte das Wandeljahr schon festen Fuß im Volke gefaßt und neue Verbesserungen der Jahreslänge mußten auf Schwierigkeiten stoßen. Die Priesterschaft zog es deshalb vor, die Feste des Wandeljahres sich ungeändert gegen die Jahreszeiten verschieben zu lassen; ein großer Teil dieser Feste wurde ohnehin weniger vom Volke gefeiert und ein Teil beschränkte sich überhaupt auf die Tempel. Viel wichtiger war, daß die Naturfeste, insbesondere die mit den Nilphasen zusammenhängenden (Nilschwelle, Durchstich der Dämme, Erntefest u. s. w.) dem Volke richtig bekannt gegeben wurden. Die Priester sahen sich deshalb genötigt, die Lage des Wandeljahres gegen das feste (resp. gegen die Siriusaufgänge) zu bestimmen und die Nilfeste u. s. w. jedesmal vorher anzuzeigen. Die anderen Feste, die nicht an der Natur, sondern nur auf bestimmten Monatstagen hafteten, ließ man sich verschieben. Dieser unsichere Zustand des Kalenders konnte nicht ohne Anfechtung bleiben, und offenbar haben die Könige (jedenfalls auf Betreiben einsichtsvoller Persönlichkeiten) zu wiederholten Malen auf Reformen gedrungen und schließlich sogar zur Selbsthilfe gegriffen, indem sie Schaltungen willkürlich einführten. Darauf deutet die alte Eidesformel, welche die Priester vor der Umlegung des Diadems von den Königen forderten, sich der Tag- und Monatseinteilung enthalten zu wollen[1] und an dem von den Antiqui eingerichteten 365 tägigen Jahre nichts zu

1) *Nigidius Figulus* (Ptolemäerzeit) berichtet (Breysig, *de P. Nigidii Figuli fragmentis*, Berol. 1854, S. 33; Handschr. bei Merkel zu *Ovids Fasten*, p. LXXXVIII): „In templo Apis Memphi—mos fuit solio regio decorari reges qui regna ineunt. Ibi enim sacris initiantur — Deducuntur a sacerdote Isidis in locum qui vocatur *ἄδυτος* et iure iurando adiguntur neque mensem neque diem intercalaturos se neque festum diem immutaturos, sed CCCLXV peracturos, sicut institutum sit ab antiquis. (Antiqui = den *ἀρχαῖοι* der griechischen Inschriften.) Deinde alterum illis ius iurandum inponitur sementim per terram aquamque custodiendam comparandamque. Tum demum diademate inposito potiuntur Aegyptiorum regno.

ändern. Schließlich sahen sich aber die Priester genötigt, wenigstens den Versuch einer Reform zu wagen. Dieser Versuch geschah durch das Dekret von Kanopus.

Diese Inschrift wurde von Lepsius im Frühjahr 1866 (gleichzeitig auch von Reinisch und Rösler) in den Tempelruinen von *Sân*, dem alten *Tanis* am tanitischen Nilarme (im Nildelta), aufgefunden. Die Inschrift ist in Kalkstein gehauen, hieroglyphisch, demotisch und in griechischer Sprache abgefaßt; die drei Texte sind vollständig und gut erhalten. Der Tempel, dem die Inschrift angehört, „der Tempel der Götter *Euergeten* zu Kanopus", war von den *Euergeten* (Ptolemäerzeit) erbaut und dem Osiris geweiht. Die wesentlichen Stellen des Dekretes, soweit sie auf die Reform Beziehung haben, sind folgende:

„Unter der Regierung des *Ptolemäus*, Sohnes des *Ptolemäus* und „der *Arsinoë*, der Götter *Adelphen*[1], im neunten Jahre, als *Apollonides*, „Sohn des *Moschion*, Priester des Alexander und der Götter *Adelphen* „und der Götter *Euergeten* war, (und) *Menekrateia*, Tochter des „*Philammon*, Kanephore der *Arsinoë Philadelphus*; am 7. des Monats „*Apelläus*[2], d. i. am 17. *Tybi* der Ägypter. — Die Erzpriester und „Propheten und die in das Sanktuarium zur Bekleidung der Götter „Eintretenden und Pterophoren und Hierogrammaten und die anderen „Priester, die zusammenkamen aus den Tempeln des Landes auf den „5. des *Dios*, an welchem das Geburtsfest des Königs gefeiert wird, „und auf den 25. desselben Monats, an welchem er die königliche „Würde von seinem Vater übernahm, als sie versammelt waren an „diesem Tage in dem Tempel der Götter *Euergeten* zu Kanopus — „sprechen aus: — daß, da jeden Monat in den Tempeln als Feste der „Götter *Euergeten* nach dem früher abgefaßten Dekrete der 5. und „der 9. und 25. (Tag) gefeiert werden[3], den höchsten Göttern aber „jährlich (auch) öffentliche Feste und Panegyrien abgehalten werden, „jährlich eine öffentliche Panegyrie sowohl in den Tempeln als im „ganzen Lande dem Könige *Ptolemäus* und der Königin *Berenike*, den „Göttern *Euergeten*, gefeiert werden an dem Tage, an welchem „der Stern der Isis aufgeht, welcher in den heiligen Schriften „als Neujahr angesehen, jetzt aber im 9. Jahre am ersten des „Monats *Payni* gefeiert wird, in welchem auch die kleinen Bubastia

---

1) D. i. *Ptolemäus III.*, *Euergetes* (247—222 v. Chr.).

2) Makedonische Datierung.

3) Der Beiname *Euergetes* war dem Könige wahrscheinlich wegen seiner Verdienste um das Land und wegen Zurückführung der von den Persern geraubten heiligen Bilder von den Priestern verliehen worden; ihm zu Ehren sind auch die drei obgenannten Feste errichtet.

„und die großen Bubastia gefeiert werden und die Einbringung der „Früchte und das Steigen des Flusses geschieht —, daß aber, auch „wenn der Aufgang des Sterns auf einen anderen (Kalender-)Tag im „Verlauf von vier Jahren übergehen würde, (dennoch) die Panegyrie „nicht verlegt, sondern am 1. *Payni* gefeiert werde, an welchem sie „von Anfang an im 9. Jahre gefeiert wurde — und daß sie 5 Tage „lang abgehalten werde mit einer Stephanephorie und Opfern und „Spenden und was sonst dazu gehört — daß aber, damit auch die „Jahreszeiten fortwährend nach der jetzigen Ordnung der Welt ihre „Schuldigkeit tun und es nicht vorkomme, daß einige der öffentlichen „Feste, welche im Winter gefeiert werden, einstmals im Sommer ge„feiert werden, indem der Stern um einen Tag alle vier „Jahre weiterschreitet, andere aber, die im Sommer gefeiert „werden, in späteren Zeiten im Winter gefeiert werden, wie dies „sowohl früher geschah, als auch jetzt wieder geschehen würde, wenn „die Zusammensetzung des Jahres aus den 360 Tagen und den fünf „Tagen, welche später noch hinzuzufügen gebräuchlich „wurde, so fortdauert: von jetzt an ein Tag als Fest der Götter „*Euergeten* alle vier Jahre gefeiert werde hinter den fünf „Epagomenen (und) vor dem neuen Jahre, damit jedermann wisse, „daß das, was früher in bezug auf die Einrichtung der Jahreszeiten „und des Jahres und des hinsichtlich der ganzen Himmelsordnung „Angenommenen fehlte, durch die Götter *Euergeten* glücklich berichtigt „und ergänzt worden ist."

Durch diesen Erlaß erscheint ein festes Jahr eingeführt, und zwar in der Weise, daß am Jahresschlusse, nach den 5 Epagomenen, noch ein sechster Epagomenentag als Schalttag alle 4 Jahre angehängt wird. Die gut gemeinte Reform hatte aber keinen Bestand, denn schon unter dem Nachfolger des *Ptolemäus III.* wurde das tanitische Jahr wieder aufgehoben, der beste Beweis, wie fest das Wandeljahr in Ägypten Wurzel gefaßt hatte. Das Wandeljahr erhielt sich noch lange Zeit im Volke; offiziell wurde es erst durch das alexandrinische Jahr unter Augustus beseitigt, aber auch dieses verbreitete sich nicht etwa allgemein.

Das Dekret von Kanopus fordert noch einige Bemerkungen. Der Erlaß ist vom 17. *Tybi* des 9. Jahres des Königs *Ptolemäus III.* datiert. Nach dem Königskanon (s. S. 139) ist das 1. Jahr dieses Königs 502 Nabon. = 247/6 v. Chr., also das 9. Jahr = 510 Nabon. Aus SCHRAMS Tafeln erhält man als Datum des Dekrets 510 Nabon. 17. *Tybi* = 238 v. Chr. 7. März[1]. Von Wichtigkeit ist

1) GUTSCHMID (*Litter. Zentralbl.*, 1867, S. 540; vgl. LEPSIUS, *Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, 1868, S. 36) hat ein anderes Datum abgeleitet, 2. Dezember 238 v. Chr., und

die Angabe des **heliakischen Siriusaufgangs**, den das Dekret in dem Passus enthält: „daß ein Fest gefeiert werde an dem Tage, an welchem der Stern der Isis aufgeht . . . ., welches im 9. Jahre am 1. *Payni* gefeiert wird". Der 1. *Thoth* 510 Nabon. fiel 22. Oktob. 239 v. Chr., also war der 1. *Payni* 270 Tage später = 238 v. Chr. 19. Juli. Nun haben wir aber aus der bekannten CENSORINUS-Stelle (s. S. 188) gesehen, daß in Ägypten ein heliakischer Aufgang auf den 20. Juli 139 n. Chr. gesetzt wird, demnach müßte 376 feste Jahre früher, d. h. am 20. Juli 238 v. Chr. der Aufgang ebenfalls stattgefunden haben. Letzteres Datum gäbe 510 Nabon. 2. *Payni*, das Dekret gibt aber 510 Nabon. 1. *Payni*; es existiert also eine Differenz, die zu Erklärungsversuchen herausfordert. LEPSIUS sucht den fehlenden Tag zu deuten, indem er annimmt, die Reform habe schon vor dem Erlaß des Dekretes, eine Tetraëteris früher, stattgefunden; 242 v. Chr. würde der 1. *Thoth* auf den 23. Oktober gefallen sein; man habe nun den Siriusaufgang, der konventionell auf den 2. *Payni* fiel, um einen Tag zurückverlegt, um für die Feier des Sothisjahranfanges einen Monatsanfang herzustellen. LAUTH setzt ebenfalls die Reform vor das Jahr 239; schon in den früheren Regierungsjahren *Ptolemäus III.* sei ein sechster Tag mehreremal eingeschaltet worden, was aus den Inschriften einiger Grabstelen nachweisbar sein soll. RIEL nimmt an, die Priester hätten den Anfang des 1. *Payni* vom Morgen auf den Abend verlegt, ein wenig glaublicher Vorgang, wenn man sich daran erinnert, daß allgemein die Tageszählung vom Morgen ab gebräuchlich war. Diese recht künstlichen Hypothesen werden durch den Hinweis KRALLS beseitigt, daß sich die Priester eben nicht an den 20. Juli als Aufgangstag, sondern an den 19. Juli gehalten haben; wir haben ohnehin gesehen, daß der bei weitem größere Teil der alten Autoren den 19. Juli als heliakischen Tag annimmt.

Es wird nunmehr auch wünschenswert erscheinen, die gegenseitige Korrespondenz der bisher konstatierten Jahrformen, des tanitischen (auch kanopisches Jahr genannt) mit dem Sothisjahre und dem später noch zu erwähnenden alexandrinischen festzustellen. Das tanitische Jahr nimmt seinen Anfang (1. *Thoth*) nach dem Dekrete am 22. Oktober julianisch, das theoretische Sothisjahr nach dem konventionellen 20. Juli der Chronologen, und das alexandrinische am 29. August. Es ergibt sich somit folgende Korrespondenz der Monatsanfänge:

---

zwar durch verschiedene Erwägungen, hauptsächlich wegen des makedonischen Datums 7. *Apelläus*. Näheres hierüber scheint indessen von ihm nicht angegeben worden zu sein.

Dem Monatstage	entspricht im tanitischen Jahr	im Sothis-Jahr	im alexandr. Jahr
1. *Thoth*	der 22. Oktob.	der 20. Juli	der 29. Aug.
1. *Phaophi*	„ 21. Novb.	„ 19. Aug.	„ 28. Septb.
1. *Athyr*	„ 21. Dezb.	„ 18. Septb.	„ 28. Oktob.
1. *Choiak*	„ 20. Jan.	„ 18. Oktob.	„ 27. Novb.
1. *Tybi*	„ 19. Febr.	„ 17. Novb.	„ 27. Dezb.
1. *Mechir*	„ 21. März	„ 17. Dezb.	„ 26. Jan.
1. *Phamenoth*	„ 20. April	„ 16. Jan.	„ 25. Febr.
1. *Pharmuthi*	„ 20. Mai	„ 15. Febr.	„ 27. März
1. *Pachon*	„ 19. Juni	„ 17. März	„ 26. April
1. *Payni*	„ 19. Juli	„ 16. April	„ 26. Mai
1. *Epiphi*	„ 18. Aug.	„ 16. Mai	„ 25. Juni
1. *Mesori*	„ 17. Septb.	„ 15. Juni	„ 25. Juli

§ 42. Der Doppelkalender des Papyrus Ebers.

Bevor wir auf die Wichtigkeit der Kalender- und Festlisten der Ägypter eingehen, müssen wir eine Kalendernotiz erwähnen, welche vielerlei Erklärungen und Deutungen hervorgerufen hat. Dieselbe reiht sich insofern gleich dem vorigen Paragraphen über das Dekret von Kanopus an, als auch sie das Datum eines Sothisaufganges erwähnt.

Die Notiz befindet sich auf der Rückseite eines Papyrus, welcher über medizinische Dinge handelt. Der Papyrus wurde durch Eisenlohr und Brugsch 1869 in Europa bekannt, durch Ebers für die Leipziger Universitätsbibliothek erworben und von ihm herausgegeben. (Den Text haben Goodwin und Dümichen schon 1864, Naville 1868 gesehen.) Der Kalender enthält 2 Namen, in einer Reihe die Namen der Monatsgötter, welche den einzelnen Monaten vorstehen (s. § 33, S. 157), in der zweiten die der Monate des Jahres, in einer weiteren Reihe die durchgehende Bezeichnung „Tag 9 Aufgang der Sothis“ mit Wiederholungszeichen, und als Überschrift das Jahr 9 eines (dem Namen nach schwierig zu lesenden) Königs, und zwar in folgender Weise:

Jahr 9 seiner Majestät des Königs (?), er lebe ewig.

[*Mesori*]	*Epiphi*	Tag 9	Erscheinung der Sothis
Techi [*Thoth*]	*Mesori*	„ 9	„ „
Ptah [*Phaophi*]	*Thoth*	„ 9	„ „
Hathor [*Athyr*]	*Phaophi*	„ 9	„ „
Kehek [*Choiak*]	*Athyr*	„ 9	„ „

u. s. w. durch alle 12 Monate.

Die Anordnung des Textes soll augenscheinlich bedeuten, daß am 9. *Epiphi* im 9. Jahr eines Königs ein heliakischer Siriusaufgang stattfand; das Zeichen bezeichnet das Sothisfest, den Neujahrstag des Siriusjahres. Wenn es sich um einen Sothisaufgang in der alten Zeit Ägyptens handelt, müßte man von der Sothisepoche 1. *Thoth* 1322 v. Chr. (s. oben S. 192) zurückrechnen, und zwar um 57mal 4 Jahre[1] = 228 Jahre, und käme auf 1550 v. Chr., in welchem Jahre ein Sothisaufgang auf den 9. *Epiphi* gefallen wäre. Dazu stimmt der fragliche Name des Königs, betreffs dessen anfänglich ziemliche Meinungsverschiedenheiten vorhanden waren, für den man aber seit einigen Jahren (vor allem durch Erman) endgiltig *Amenophis I.* angenommen hat. Die früheren Versuche, aaf Grund von falschen Lesungen um eine Sothisperiode hinauf oder gar weiter hinunter zugehen, sind als abgetan zu betrachten. Längere Zeit hat sich die Beziehung auf einen König der vierten Dynastie, *Bicheres,* gehalten (Eisenlohr, Goodwin, Dümichen). Das für *Amenophis I.* ermittelte Jahr 1550 paßt zu dem Ansatz, welchen man auch sonst für diesen König gewinnt. Unsicher bleibt die Beantwortung der Frage, ob die Kalendernotiz schon auf dem Papyrus ursprünglich angebracht war, oder ob sie erst in später Zeit hinzugefügt worden ist. Das erstere behauptete Lepsius. Es handle sich um die Vergleichung des Wandeljahres mit dem festen Jahre durch alle Monate hindurch; der Kalender bezwecke, das Ursprungsjahr des medizinischen Papyrus anzugeben und das Verhältnis der einzelnen Monate desselben gegen jene des festen Jahres festzulegen, damit man in die Lage versetzt werden möge, die Heilmittel, die für Monate des Wandeljahres angegeben seien, in den entsprechenden Monaten des festen Jahres gebrauchen zu können. Diese Meinung beruht aber nur auf der äußerst zweifelhaften Hypothese Lepsius betreffs des Parallellaufens eines festen Jahres mit einem gleichzeitigen Wandeljahre. Brugsch schrieb dagegen der Kalendernotiz ein jüngeres Alter zu. Der Kalender vergleiche die Stellung des alten Neujahres, an welchem in früheren Zeiten die Nilüberschwemmung begann, mit dem späteren Zeitpunkte des Anfangs der Überschwemmung. Will man wirklich die Kalendernotiz als später angebracht annehmen, so kann es sich nicht um viele Jahre handeln, denn dem Schriftcharakter nach gehört der Kalender in dieselbe Zeit wie der Rest des Papyrus, wenn er nicht von derselben Person geschrieben worden ist. Schon dadurch erledigen sich Deutungsversuche, die den Kalender bis in die Ptolemäer- oder Römerzeit herabrücken würden.

---

1) Vom 9. *Epiphi* bis 1. *Thoth* (mit Berücksichtigung der 5 Epagomenen) sind 57 Tage. Alle 4 Jahre fällt der Aufgang 1 Tag später im Wandeljahre.

Riel ging von dem sogenannten *Dendera*-Jahre aus, einem festen Jahre, das er bei den Ägyptern entdeckt haben wollte, und meinte, dieses, welches mit 1. *Mesori* beginnt, werde mit dem Wandeljahre in der Notiz verglichen; die Kalendernotiz stamme aus römischer Zeit. Aber das *Dendera*-Jahr Riels ist eine unerwiesene Hypothese geblieben. Krall weist darauf hin, daß die Errichtung des festen Jahres nicht früher dokumentarisch nachweisbar ist, als erst in der Ptolemäerzeit durch das Dekret von Kanopus. Der Kalender kann, falls es sich wirklich um die Vergleichung eines festen Jahres mit einem beweglichen handelt, also erst in der Zeit des Dekretes, frühestens unter *Ptolemäus Euerg. I.* gemacht sein. Da der Siriustag mit dem 1. *Mesori* in Verbindung gebracht wird, kann es sich nicht um das feste tanitische Jahr handeln, da dort der Siriusaufgang auf dem 1. *Payni* ruht. Aber im alexandrinischen Jahre fällt der Siriustag nach Theon auf den 29. *Epiphi* (das Censorinsche Siriusdatum ist 26. *Epiphi* = 20. Juli alex.); der 1. *Mesori* des festen alexandrinischen Jahres (= 25. Juli, s. S. 200) kommt also dem 9. *Epiphi* eines Wandeljahres gleich, der Kalender stammt daher wahrscheinlich erst aus der Kaiserzeit. Denn rechnen wir von der Epoche des alexandrinischen Kalenders, dem Jahre 30 v. Chr. ab, das Wandeljahr, so war letzteres in 60 Jahren um 15 Tage voraus, also entsprach um etwa 90 v. Chr. der 1. *Epiphi* (= 25. Juni alex.) dem 10. Juli, und der 9. *Epiphi* dem 19. Juli d. h. dem Siriustage. Die Kalendernotiz sei erst zu Zeiten des Kaisers Augustus abgefaßt.

Eisenlohr und C. F. Lehmann erachten es für einen wichtigen Umstand, daß sich unter dem Zeichen für „Aufgang der Sothis" bei den anderen um je einen Monat verschiedenen Daten Wiederholungszeichen befinden, womit gesagt werden soll, daß sich die Sothisaufgänge um je einen Monat verschieben. Für eine solche Verschiebung um einen Monat würden aber, da in je 4 Jahren der heliakische Aufgang sich um 1 Tag verschiebt, 120 Jahre erforderlich sein. Der Verfasser der Kalendernotiz will also vielleicht den Sothisaufgang von der Zeit der Abfassung des Papyrus bis in die Zeit des fraglichen Königs zurückrechnen. — Auffällig kann scheinen, daß in der Kalendernotiz die 5 Epagomenen keine Berücksichtigung finden. Dies ist auch von verschiedener Seite als Einwand erhoben worden. Das unvollständige Anführen der Epagomenen in sonst vollständigen Kalendern, sowie ihr manchmaliges Fehlen deutet aber wohl darauf hin, daß man entweder absichtlich die Epagomenen vermied, oder sie bei gewissen Jahresrechnungen überhaupt nicht berücksichtigte. Im ganzen bleibt, wie man sieht, der Zweck der Kalendernotiz immer noch problematisch.

§ 43. Die Feste und ihre Bedeutung für die ägyptische Zeitrechnung.

Die weitaus größte Wichtigkeit für die Erkenntnis der ägyptischen Jahrformen und ihre allmählige Entwickelung haben unter dem durch die Forschung zugänglich gemachten archäologischen Material die Kalender und Festlisten. Das Zeitrechnungswesen der Ägypter steht in engster Verbindung mit der Mythologie; davon geben die Feste beredtes Zeugnis. Es erscheinen in den Festlisten nicht nur Festtage, die der Verehrung bestimmter Götter gewidmet sind, sondern auch eine große Zahl solcher, welche auf die den Ägyptern eigentümliche mythologische Verkleidung von Naturvorgängen Beziehung haben. Wenn wir die Lage dieser Feste im Jahre, die sie in Kalendern von verschiedenen Entstehungszeiten einnehmen, gegenseitig vergleichen könnten, so würden sich aus der Vergleichung der Feste wichtige Rückschlüsse betreffs der Jahrform der einzelnen verglichenen Kalender ergeben, ja man würde aus umfangreichem derartigen Materiale die Hauptphasen in der Entwicklung des ägyptischen Jahres nachweisen können. Aber dieser Versuch begegnet derzeit noch großen Schwierigkeiten. Abgesehen davon, daß nur wenige Festlisten vollständig auf uns gekommen und von vielen nur Bruchstücke vorhanden sind, bieten schon die Texte dieser Listen mancherlei Hindernisse. Die konzise Art und Weise, wie die Feste bezeichnet werden, erschwert oft genug die Identifizierung eines und desselben Festes in den Kalendern; nicht selten steht man der Terminologie der Feste ratlos gegenüber, da unsere Kenntnis der ägyptischen Mythologie, trotz der Fortschritte seit der Aufdeckung der Denkmäler, nicht soweit entwickelt ist, um entscheidend eingreifen zu können; verbale Übersetzungen geben oft gar keinen Sinn und führen zu Mißgriffen[1]. Dazu kommt, daß in der ägyptischen Mythologie im Laufe der Jahrtausende umfassenden Kulturentwicklung des Nillandes sich große Veränderungen vollzogen haben, die wir bisher nur in den Hauptzügen übersehen können, die aber notwendig auch die Bedeutung mancher Feste, die Auffassung der Symbolisierungen u. s. w. verändert haben müssen. Auch das Zeitalter, in welches die einzelnen Festkalender einzureihen sind, unterliegt hier und da mancher Unsicherheit. Wenn auch die Zeit der

1) Solche Schwierigkeiten der Terminologie bietet z. B. der sehr alte Kalender aus *Kahun*. Dort gibt es im *Phaophi* ein „Fest der Aufräumung des Sandes", das „Kleid *Senwosret II.*", im *Athyr* die „Dinge der Nacht beim Fassen des Flusses", im *Phamenoth* ein „Rudern im Lande" und andere schwer übersetzbare Rätsel.

Texte der Festkalender hier und da festgestellt werden kann, so ist es nicht immer sicher, ob der Text nicht eine bloße Kopie eines älteren ist. Eine rationelle Verwertung der Festlisten müßte auf die Neuübersetzung und Revision der Texte zurückgehen und von sorgfältig vergleichenden Studien begleitet sein, und es fragt sich dabei noch, ob das uns jetzt zugängliche Material schon definitive Schlüsse gestattet. Bei dieser Lage der Dinge muß ich — da eine kritische Untersuchung eines größern Teils von Kalendern in diesem Werke wegen des eng bemessenen Raumes untunlich ist — mich damit begnügen, einige der vollständiger erhaltenen Kalender, bei denen zugleich weniger Zweifel obwaltet, welchen Zeiten dieselben angehören, hervorzuheben. Unter diesen sind an die Spitze zu stellen die Kalender von *Dendera* (*Tentyra*), *Edfu* (Apollinopolis Magna) und *Esne*, welche zu den jüngeren gehören. Der *Edfu*-Kalender bezieht sich nach Krall auf das tanitische Jahr, der Kalender von *Esne* nach Lauth auf das alexandrinische[1]. Diese 3 Kalender sind im folgenden durch *D.*, *Edf.*, *Es.*, *Es. II* bezeichnet. Ein ebenfalls der späteren Zeit angehörender Kalender ist der der thebanischen Feiertage (*Hierat. Papyr.*, I 32, Leiden), welcher die Feste aufzählt, die zur Zeit des Kaisers Augustus gefeiert wurden. (In der folgenden Zusammenstellung mit *Theb.* bezeichnet.) Ferner führe ich an: Feste nach den Inschriften von *Silsilis* (*S.*), nach alten Gräbern aus der 5., 12., 18., 20. und 26. Dynastie (*alte K.*), den Kalender des Papyrus *Sallier IV.* (*Sall.*), welcher dem 14. Jahrh. v. Chr., und das Kalenderbruchstück von *Kahun* (*K.*), welches dem 18. oder 19. Jahrh. v. Chr. angehört. Die folgende Festliste ist selbstverständlich bei weitem nicht vollständig, sondern enthält nur die markanteren Feste, da sie nur eine Übersicht über die Feste der einzelnen Kalender ohne Rücksicht auf die Altersverschiedenheit der Kalender geben soll. Die rechts beigeschriebenen Daten beziehen sich auf die Umsetzung des betreffenden Monatstages in den entsprechenden Tag des alexandrinischen, tanitischen und Sothisjahres. Ferner sind in die folgende Zusammenstellung die Feste des alexandrinischen Kalenders nach den alten Autoren, und das Datum der Jahrpunkte nach Ptolemäus eingetragen. Diese Angaben sind *kursiv* gedruckt. Von den Benennungen in diesen Festlisten gilt das oben Gesagte. Die Unsicherheit der darin vorkommenden Deutung der Übersetzungen, welche überdies aus verschiedenen Quellen zusammengetragen werden mußten, könnte

1) Die Abfassungszeiten dieser Kalender, welche Unger (*Abhdlg. d. kgl. bair. Akad. d. Wiss.*, 19. Bd.) auf Grund von Kalenderangaben über die Zeit der Ernte, der Nilschwelle, der Ankunft der Schwalbe, der Ereignung bestimmter „Mondtage" abgeleitet hat, sind in ihrem Ziele verfehlt. Die drei Kalender gehören vielmehr der Ptolemäer- und ersten Kaiserzeit an.

nur durch die unbedingt nötige gründliche Durcharbeitung des ganzen Kalendermaterials von ägyptologischer Seite behoben werden. Einer solchen künftigen Revision dürfte aber die folgende Zusammenstellung zu Hilfe kommen:

1. *Thoth.*	Neujahr. Fest aller Götter u. Göttinnen (*D.*, *Edf.*, *Es.*, *K.*, *alte K.*).	29. Aug.	22. Okt.	20. Juli
2. „	Niltag 7, Prozession der Lotosblume (*D.*, *Edf.*).			
9. „	Niltag 14, Prozession der *Hathor* (*D.*).			
9. „	Fest des Neujahrs der Vorfahren (*Es.*).			
9. „	*Fest der gerösteten Fische* [Plut., *Is. et Os.*, 7 b][1].	6. Sept.	—	—
10. „	Niltag 15. Fest des *Horsamtaui*[2] (*D.*).			
15. „	Beginn der Nilschwelle (*S.*).	12. Sept.	5. Nov.	3. Aug.
17/18. „	*Uag*-Fest (*alte K.*, *Theb.*).			
18. „	*Herbstanfang* [Ptolemäus].	15. Sept.	8. Nov.	6. Aug.
19. „	Fest des *Thoth* (*Es.*, *Theb.*, *alte K.*).			
19. „	*Hermesfest* [Plut. c. 68 a].			
20. „	*Techu*-Fest (Kanop.).			
22. „	Fest des Anubis (*Edf.*).			
28. „	*Herbstäquinoktium* [Ptolemäus].	25. Sept.	18. Nov.	16. Aug.
28. „	Geburt der *Nut*[3] (*D.*). Geburt der Sonnenscheibe (*Edf.*).			
4. *Phaophi.*	Schluß des *Techu*-Festes (Kanop.).			
5. „	Der volle Nil (*D.*, *Edf.*).	2. Okt.	25. Nov.	23. Aug.
6. „	Fest der Isis (*Es.*, *Edf.*).			
6. „	*Isis legt den Talisman um* [Plut. c. 65 a][4].	3. Okt	—	—
16. „	Osiris-Fest in Abydos (*S.*, *Sall.*).			
19. „	Hervortreten der Flut (*S.*).			
19. „	Amonsfest (*Es.*, *Theb.*). *Hathor* (*Edf.*)			
23. „	*Geburt der Stütze (des Stabes) der Sonne* [Plut. c. 52 a].	20. Okt.	—	—
26. „	Grundsteinlegungstag (*S.*).			
30. „	Flutfest (*S.*).			
1. *Athyr.*	Wasserfahrt der *Mesektet*-Barke (*Theb.*).			
1. „	Fest der *Sechmet*[5] (*Es.*). Himmelsfest (*Sall.*).			
6. „	Allgemeines Freudenfest (*S.*).			

1) „Wenn am 9. Tage des 1. Monats jeder andere Ägypter vor der Hoftür einen gebratenen Fisch verzehrt, so genießen die Priester nichts davon, sondern verbrennen die Fische vor den Türen“ (Parthey, S. 10).

2) Später gebildete Gottheit, Sohn von *Hor* und *Hathor*.

3) Göttin der Himmelswölbung (des Sternhimmels).

4) „Sie sagen aus demselben Grunde, sobald Isis inne werde, daß sie schwanger sei, so hänge sie am 6. Tage des Monats *Phaophi* ein Schutzbildchen um, aber *Harpokrates* komme unvollkommen und schwächlich zur Welt um die Zeit der Wintersonnenwende unter den früh aufgesproßten Blumen und Blüten“ (Parthey, S. 114).

5) Göttin der Hitze, strafende Gottheit.

15. *Athyr.*	*Winteranfang* [Ptolemäus].	11. Nov.	—	—
17. „	*Todestag des Osiris* [Plut. c. 13c, 42a].	13. Nov.	—	—
16/17. „	Klage der Isis (*S.*, *Sall.*).			
18/20. „	*Trauertage der Isis. Der Fluß hört auf zu steigen* [Plut. c. 39b].	14/16. Nov.	—	—
24. „	Erscheinung der Isis (*S.*).			
29/30. „	Prozession der *Hathor* (*Edf.*).			
1. *Choiak.*	Fest *Kahika* (*Es.*). Ruhe der Flut (*S.*).	27. Nov.	20. Jan.	18. Okt.
1. „	Nilfest (*Theb.*).			
5. „	Großes Fest (*S.*).			
7. „	Anfang des Pflügens (*S.*).	3. Dez.	26. Jan.	24. Okt.
12. „	Verwandlung des Osiris (*S.*).			
25. „	Begräbnis des Osiris (*D.*).			
26. „	*Sokar*-Fest (Auferstehung des Osiris) (*D.*, *Es.*, *Edf. II*, *K.*, *alte K.*).	22. Dez.	14. Febr.	12. Nov.
26. „	*Wintersolstitium* [Ptolemäus].			
26. „	*Um die Zeit der Winterwende wird Osiris gesucht, Prozession der Isis-Kuh* [Plut. c. 52 a, b].			
30. „	[1. *Tybi*?] Fest *Neheb-ka* (*Edf.*, *K.*).			
1. *Tybi.*	Krönungsfest des Horus von *Edfu* (*Edf.*, *Edf. II*).			
1. „	Fest der Sonnentochter *Tafnut* (*Es.*, *Edf.*).			
7. „	Fest der Göttin *Renenutet* (Erntefest) (*Edf.*).	2. Jan.	25. Febr.	—
7. „	*Ankunft der Isis aus Phoinike* [Plut. c. 50b].			
11. „	*Zeremonie der ὑδρευσις (Wasserschöpfen)* [*Epiphan. comp. Jablonski*].			
14. „	Isisklage (*S.*)			
25. „	(20.—30. Wasserfahrten *D.*, *Es.*, *Edf.*). Opferfeste (*Edf. II*).			
25. „	*Großes* Fest [nach *Moses von Choraene*].	20. Jan.	15. März	11. Dez.
27. „	Fest der *Neter* (*Sall.*).			
1. *Mechir.*	Fest des *Ptah* (*Edf. II*).			
1. „	Aufhängung des Himmels (*Sall.*).	26. Jan.	21. März	17. Dez.
4. „	Großes Fest (*alte K.*) [6. *Mechir Edf.*].			
9. „	Großes Glutfest (*Edf.*, *alte K.*) [Fest des großen Brandes].	3. Febr.	29. März	25. Dez.
13/14. „	*Frühjahrsbeginn* [Ptolemäus].	8. Febr.	—	—
19. „	Auffindung des Gottes (*S.*).			
21. „	Fest des Starken (*D.*, *Es.*, *Edf.*).	15. Febr.	—	—
27. „	Fest des *Sokar* (*Sall.*).			
1. *Phamenoth.*	Aufhängung des Himmels (*Es.*, *Edf.*, *Theb.*).	25. Febr.	20. April	16. Jan.
1. „	*Osiris tritt in den Mond. Frühjahrsbeginn* [Plut. c. 43b].			
26. „	*Tag- und Nachtgleiche. Darauf Niederkunft der Isis* [Plut. c. 65b][1].	22. März	—	—
28. „	Osirisfest in Abydos (*Sall.*).			

1) „Sie feiern die Tage des Kindbetts nach der Frühlingsnachtgleiche“ (Parthey, S. 115).

28. *Phamenoth.* Fest des fliegenden Käfers (*Edf.*).				
1. *Pharmuthi.* Erntefest der *Renenutet* (*Theb.*).				
2. „ Göttliche Geburt der Sonne (*Es.*, *Edf.*, *Edf. II*).		28. März	21. Mai	16. Febr.
2. „ Frühlingsgleiche (*Theb.*).				
19. „ Fest des Auges der Majestät *Rê* (*Sall.*).				
25. „ *Erntezeit* (nach THEON, *Arati Phaenom.*).		20. April	—	—
28. „ Fest des *Horus* (*Es.*, *Edf.*).				
1. *Pachon.* *Horus*-Fest (*D.*, *Sall.*). Ernte (*Es.*).				
1. „ Fest der *Uzat*-Augen (*Edf. II*).		26. April	19. Juni	17. März
3. „ Sommersonne (Großer *Horus*) (*Theb.*).				
5. „ Mendes-Fest (*S.*, *Sall.*).				
11. „ Geburt der *Uzat*-Augen (*Edf.*).				
15. „ Großes Fest (*D.*).				
19. „ Prozession des *Chonsu*[1] (*Edf. II*).				
30. „ Erscheinung des *Min*[2] (*alte K.*).				
1. *Payni.* Fest des Sonnenauges. Lampenfest (*Edf.*).		26. Mai	19. Juli	16. April
16. „ Fest der Bubastis (*Es.*).				
26. „ Neujahr. Fest der Offenbarung (*Es.*).		20. Juni	—	—
1. *Epiphi.* Zweite göttliche Geburt der Sonne (*Es.*).		25. Juni	—	—
1. „ Verwundung des *Set* (*Edf.*).				
1. „ *Sommersolstitium* [PTOLEMÄUS].				
4. „ Empfängnis des *Horus* (von Isis) (*Edf.*).				
12. „ Geburt des *Ahi* (*Edf.*).				
15. „ Tiefster Nilstand (*S.*).		9. Juli	2. Sept.	30. Mai
27/28. „ Prozession der *Hathor* (*Edf.*) [12 Tage].				
29/30. „ Fest Isis-Sothis (*Es.*).		23. Juli	—	—
30. „ *Geburt der Augen des Horus* [PLUT. c. 52 a][3].				
1. *Mesori.* Fest Ihrer Majestät (*D.*, *Edf.*, *Edf. II*).		25. Juli	17. Sept.	—
1. „ *Der Mesori bringt das belebende Wasser des Nil* (*Antholog.* BRUNK II 510).				
2. „ Prozession der Isis (*Edf.*, *Edf. II*).				

Aus dieser Festliste müssen sich einige Folgerungen für das ägyptische Jahr ergeben. Zwei wichtige Quellen behaupten, daß die Feste sich mit der Zeit verschoben hätten. Der erstere Zeuge ist GEMINUS (im ersten Jahrh. v. Chr.), welcher sagt: „Die Ägypter sind ganz anderer Meinung und Absicht gewesen als die Griechen, denn sie rechnen weder ihre Jahre nach der Sonne, noch ihre Tage und Monate nach dem Monde, sondern verfahren nach gewissen, ihnen eigentümlichen Grundsätzen. Sie wollen nämlich, daß die Opfer den

1) Mondgott.

2) Gott des Garten- und Feldbaues.

3) „Am letzten Tage des Monats *Epiphi* feiern sie die Geburt der Horus-Augen, wenn Mond und Sonne in gerader Linie erscheinen, denn sie halten nicht allein den Mond, sondern auch die Sonne für des Horus Auge und Licht" (PARTHEY, S. 92).

Göttern nicht immer zu derselben Zeit des Jahres dargebracht werden, sondern alle Jahreszeiten durchwandern sollen, so daß das Fest des Sommers ein Fest des Herbstes, Winters und Frühlings werde. Zu diesem Ende haben sie ein Jahr von 365 Tagen, oder von zwölf 30 tägigen Monaten und fünf überzähligen Tagen; den Vierteltag schalten sie aus dem gedachten Grunde nicht ein, nämlich damit die Feste ihre Stelle ändern mögen[1]." Das andere Zeugnis geben uns die Ägypter selbst, und zwar durch das Dekret von Kanopus, wo es heißt (vgl. S. 198), daß eine Reform des Jahres nötig werde, „damit die Jahreszeiten fortwährend nach der jetzigen Ordnung der Welt ihre Schuldigkeit tun, und es nicht vorkomme, daß einige der öffentlichen Feste, welche im Winter gefeiert werden, einstmals im Sommer gefeiert werden . . . ., andere, die im Sommer gefeiert werden, in spätern Zeiten im Winter gefeiert werden, wie dies früher geschah, als auch jetzt wieder geschehen würde. . . ." Wenn also die Mehrzahl der Feste alle Jahreszeiten durchwandert haben, dann müssen sie in den verschiedenen Kalendern, gleichgiltig, aus welcher Zeit diese herrühren, auf ein und denselben Tag fallen; in den Kalendern, die auf festen Jahren beruhen, müssen die Feste ebenfalls auf denselben ägyptischen Tagen liegen, aber um die konstante Differenz der Epochen der Kalender verschieden sein. Dies ist in der Tat der Fall. Wir wollen einige der hauptsächlichsten Feste auf Grund der vorher mitgeteilten Festliste durchsichten:

a) 1. *Thoth*, Neujahr, erscheint als Festtag schon in der Zeit *Cheops*, aber auch in *Esne* (29. Aug.) und *Edfu* (22. Oktob.) [tanitisches Jahr], obwohl diese letzteren beiden Kalender den ersten Jahrhunderten v. Chr., die alten Kalender aber der Zeit der 5. und früherer Dynastien angehören.

b) 17/18. *Thoth*. Das *Uaga*-Fest erscheint ebenfalls schon in den alten Festlisten, im Kalender von *Medinet-Habu* (Ramessidenzeit, 13. Jahrh. v. Chr.), in dem um ein Jahhundert älteren thebanischen des *Neferhotep* am gleichen Tage, ebenso in der sehr alten Inschrift von *Siut* am 17. *Thoth*. (Nach Brugsch am 18. *Thoth*.)

c) 19. *Thoth*. Die thothische Feier findet sich sowohl in den

---

1) *Isagog. in Arat. Phaen.* c. 8: *Οἱ μὲν γὰρ Αἰγύπτιοι τὴν ἐναντίαν διάληψιν καὶ πρόθεσιν ἐσχήκασι τοῖς Ἕλλησιν. Οὔτε γὰρ τοὺς ἐνιαυτοὺς ἄγουσι καθ' ἥλιον, οὔτε τοὺς μῆνας καὶ τὰς ἡμέρας κατὰ τὴν σελήνην, ἀλλ' ἰδίᾳ τινὶ ὑποστάσει κεχρημένοι εἰσί. Βούλονται γὰρ τὰς θυσίας τοῖς θεοῖς μὴ κατὰ τὸν αὐτὸν καιρὸν τοῦ ἐνιαυτοῦ γίνεσθαι, ἀλλὰ διὰ πασῶν τῶν τοῦ ἐνιαυτοῦ ὡρῶν διελθεῖν· καὶ γίνεσθαι τὴν θερινὴν ἑορτὴν καὶ χειμερινὴν, καὶ φθινοπωρινὴν, καὶ ἐαρινήν. Ἄγουσι γὰρ τὸν ἐνιαυτὸν ἡμερῶν τριακοσίων ἑξήκοντα πέντε. Δώδεκα γὰρ μῆνας ἄγουσι τριακονθημέρους, καὶ πέντε ἐπαγομένας. Τὸ δὲ δ' οὐκ ἐπάγουσι διὰ τὴν προειρημένην αἰτίαν, ἵνα αὐτοῖς ἀναποδίζωνται αἱ ἑορταί.*

alten Listen, wie im thebanischen, im *Medinet-Habu*-Kalender, in *Esne*, und als Hermesfest bei PLUTARCH.

d) 19. *Phaophi*. Das Amons-Fest wird schon im *Medinet-Habu*-Kalender auf diesen Tag gesetzt, unter dem gleichen Datum findet es sich 1100 Jahre später in *Esne*; auch aus einer Stele aus der Zeit des *Pianchi* (ums 7. Jahrh. v. Chr.) geht hervor, daß das Fest noch seinen alten Ort zwischen den Monaten *Thoth* und *Athyr* hatte.

e) 26. *Choiak*. Das Fest des *Sokar* gehört zu den ältesten Festen; es war ein Totenfest und fiel in den Zeiten beispielsweise der 12. Dynastie, in der es schon angeführt wird, in den Sommer. In den Kalendern von *Esne*, *Dendera* und *Edfu* hat es dasselbe Datum, entspricht aber dem 22. Dezember alex., der Winterwende. Bei der Einführung des alexandrinischen Jahres kam so das Fest mit der Winterwende in Verbindung; Ende *Choiak* war Schluß der Nilschwelle, Osiris war begraben und sollte wieder zum Leben erweckt werden, das *Sokar*-Fest wurde zu einem Auferstehungsfeste des Osiris (s. PLUTARCH a. a. O.)[1].

f) 9. *Mechir*. Die beiden Feste der „großen Glut“ (des großen Brandes) und der „kleinen Glut“ sind schon in den alten Kalendern vermerkt, im *Mechir* und *Phamenoth*. Sie hatten wahrscheinlich Beziehung auf Frühjahr und Sommer, wie der Name der Feste andeutet, auf die Zeit der Hitze. Im 14. oder 15. Jahrh. v. Chr. fiel in der Tat die Tetramenie *Tybi-Pharmuthi*, welche die Monate *Mechir-Phamenoth* einschließt, in den Sommer (vgl. S. 160). Im tanitischen Jahre des *Edfu*-Kalenders hat aber das Fest des großen Brandes immer noch seine Stelle auf dem 9. *Mechir* = 29. März.

g) 21. *Mechir*. Das „Fest des Starken“ erscheint in den jüngeren Kalendern (*D.*, *Es.*, *Edf.*) unter demselben Datum trotz der, wenn auch nicht sehr großen zeitlichen Verschiedenheit der Kalender, was immerhin bemerkenswert ist, da das Fest wahrscheinlich irgend eine astronomische Beziehung hat.

h) 1. *Phamenoth*. Das Fest „der Aufhängung des Himmels“ hat wie das vorhergehende einen astronomischen Sinn (Beginn der Welterschaffung?). In den jüngeren Kalendern steht es unter dem 1. *Phamenoth*, im Kalender Papyrus *Sallier IV.* aber einen Monat früher.

i) 2. *Pharmuthi*. Die „göttliche Geburt der Sonne“ (der Frühjahrssonne) wird übereinstimmend von den Kalendern *Es.*, *Edf.* und

---

1) Mit dem *Sokar*-Feste stehen die Feste *Neheb-ka* und das Krönungsfest des *Horus* („Eröffnung des Jahres des *Horus*, des Sohnes des Osiris und der Isis“) am 1. *Tybi* in Beziehung.

Theb. auf den 2. *Pharmuthi* gesetzt, obwohl für *Edf.* der 21. Mai und für *Es.* und *Theb.* der 28. März folgt.

k) *Pachon.* Dieser gilt in der Ptolemäerzeit als der erste Wassermonat, demgemäß wird das „Fest der *Uzat*-Augen" (*Edfu*) [die den Beginn der Überschwemmung ankündigende Sommersonne] in diesen Monat (1. *Pachon* = 19. Juni tanit.) gesetzt. Der alexandrinisch datierende *Esne*-Kalender setzt das Sommersolstitium 1. *Epiphi* = 25. Juni. — Im 3. Jahrtaus. v. Chr. war *Pachon* der erste Frühlingsmonat; demgemäß erscheint unter dem Datum des 30. *Pachon* zu Zeiten *Cheops* das Fest des Gottes der Frühlingsblumen und Erstlinge des Feldes, die „Erscheinung des *Min*" (des ägyptischen Pan); das Fest behielt aber, trotzdem sich das Jahr gegen die Jahreszeiten verschob und bis zu den Zeiten der 25. Dynastie einen ganzen Umlauf ausführte, auf demselben Datum haften, denn unter der 20. Dynastie und früher erscheint es immer noch im *Pachon.*

l) 27. *Epiphi* — 8. *Mesori.* Die Hathor-Feste im *Edfu*-Kalender entsprechen ungefähr der Herbsttag- und Nachtgleiche im tanitischen Jahre. Auch das „Fest Ihrer Majestät" am 1. *Mesori* war ein Hathor-Fest, hat aber eine andere Bedeutung erlangt, worauf wir noch zurückkommen.

Diese Vergleichungen stellen also wohl außer Zweifel, daß die Mehrzahl der Feste in den verschiedenen Kalendern an denselben Monatstag gebunden war, und daß man den älteren Kalendern deshalb kein festes Jahr zuschreiben kann. Auch für den *Medinet-Habu*-Kalender aus dem 13. Jahrh. v. Chr. wird man ein Wandeljahr voraussetzen müssen. Riel hat für diesen Kalender das feste Jahr durch die gewagte Annahme zu retten versucht, daß die Ägypter später (um 1000 v. Chr.) wieder auf das Wandeljahr zurückgegangen wären.

Während die Ägypter somit am Wandeljahre festhielten und die gewöhnlichen Feste (mit jedenfalls nicht vielen Ausnahmen) durch die Jahreszeiten hindurchlaufen ließen, mußten sie anderseits bemüht sein, die für die Feldarbeit wichtigen, also von den Nilphasen abhängenden Festtage mit der Natur übereinstimmend zu erhalten und richtig voraus zu bestimmen. Durch die Fortsetzung der Beobachtung der heliakischen Siriusaufgänge und Berücksichtigung der eintägigen Verschiebung derselben in 4 Jahren wurde letzteres möglich; die Jahrpunkte der Sonne wurden durch rohe Beobachtungen, die wenigen Mondwechsel, die mit der Feier einiger Feste in Verbindung standen, durch zyklische Rechnung oder Beobachtung des Neulichtes nach dem Neumonde ermittelt. Wenn wir uns auf das Datum der Nilschwelle, der Hauptjahrpunkte und des Siriustages beschränken, so folgt in der Tat aus der Vergleichung der Kalender von *Esne* und *Edfu,* daß

diese Daten nicht an denselben Tagen beider Kalender hafteten, sondern besonders festgesetzt worden sind:

Frühlingsgleiche	*Edfu* =	9. *Mechir*
	Esne =	21. *Phamenoth*
Fest der *Uzat*-Augen (Sommersolstiz) und Nilschwelle-Beginn	*Edfu* =	1/3. *Pachon*
	Esne =	26. *Payni*/1. *Epiphi*
heliakischer Siriusaufgang	*Edfu* =	1. *Payni*
	Esne =	29. *Epiphi*

Wie sich die Bedeutung der Feste im Laufe der Zeit allmählich änderte, möge noch an einem Beispiele illustriert werden. Der 1. *Thoth* fiel in der alten Zeit mit dem Siriusaufgange, der Sommersonnenwende und dem Beginn der Nilschwelle zusammen. Je weiter sich der Nilschwellebeginn vom Tage des Siriusaufgangs entfernte (vgl. S. 190), desto mehr verlor der 1. *Thoth* seine Bedeutung als Jahresanfang; die Erinnerung an ihn wurde aber als ein Festtag „aller Götter und Göttinnen" gefeiert. In der Ptolemäer- und Kaiserzeit, wo unter dem 1. *Mesori* in *Edfu* und *Dendera* und unter dem 29. *Epiphi* ein „Fest der Götter an dem Feste Ihrer Majestät" angeführt wird, sehen wir die Erinnerung erhalten, nur ist das „Fest Ihrer Majestät" im alexandrinischen Jahre zu einem Siriusaufgangsfeste geworden[1]. Durch diese Übertragung des Sothisfestes auf den 1. *Mesori* wurde der *Mesori* zu einem Neujahr-Monat, und darum taucht in der Ptolemäerzeit dieser Monat unter den Bezeichnungen „Anfangsfest" oder „Fest des Neujahrs" auf. — Über die Verschiebung der Niltage vom 15. *Thoth* und 15. *Epiphi*, die in Inschriften von Silsilis angezeigt sind, wurde schon S. 155 gehandelt.

Es können zum Schluß hier nur noch einige Eigentümlichkeiten der Kalender flüchtig berührt werden, so interessant es wäre, den Erörterungen über die Lage mancher Feste nachzugehen. Die erste betrifft die drei Neujahrstage des *Esne*-Kalenders. Dieser Kalender (vgl. S. 205) führt außer dem Neujahre des alexandrinischen Jahres 1. *Thoth* noch ein „Neujahr der Vorfahren" am 9. *Thoth* auf; dieses kann sich nur auf das frühere Wandeljahr beziehen (der Kalender gehört dem alexandrinischen, festen Jahre an). Ein drittes Neujahr wird auf den 26. *Payni* (= 20. Juni alex.) gesetzt und von Lauth auf das tropische Jahr, von Romieu auf den Gebrauch eines religiösen

1) Fast eine Sothisperiode vor der Ptolemäerzeit fällt das Siriusaufgangsfest des Steins von *Elephantine* (vgl. S. 194), welches vom 28. *Epiphi* datiert ist. In der Zeit *Thutmosis III.*, welcher das Datum angehört, konnte in der Tat der heliakische Siriusaufgang auf den 28. *Epiphi* fallen, da er nicht an einem festen Tage des Wandeljahres haftete.

Jahres bezogen, nach Krall bedeutet aber dieses dritte Neujahr, welches mit bezeichnet ist, den Beginn des Naturjahres mit der Nilschwelle. — Als weitere Besonderheit verschiedener, besonders der jüngeren Kalender, sei hervorgehoben, daß in jedem Monate sich ein oder selbst mehrere Feste vorfinden, die auf die Schutzgottheiten Beziehung haben, welche den einzelnen Monaten vorstehen (vgl. S. 156). So im Monat *Thoth* das *Techu*-Fest (20. *Thoth*), im *Athyr* das *Hathor*-Fest (1. *Athyr, Dendera*), im *Choiak* das *Kahik*-Fest (1. *Choiak. Esne*), im *Tybi* das Fest *Schef-bôte* (20. *Tybi, Dendera*), im *Mechir* das *Machiar*-Fest (21. *Mechir, Edfu*), im *Pachon* die Prozession des *Chonsu* (19. *Pachon, Edfu*). — Zuletzt mag noch erwähnt werden, daß das *Sed*-Fest, auf dessen Feier bei den Erklärungen über die 30jährige *Sed*-Periode hingewiesen wurde (S. 175), sich im Kalender *Edfu II,* und, wie es scheint, nur dort, zweimal aufgeführt findet unter dem 9. *Thoth* und dem 10. *Pachon.* In die voraufgeführte Liste wurde es nicht eingetragen.

§ 44. Theorie des ägyptischen Jahres.

Eine Theorie des Jahres, d. h. eine Beantwortung der Frage, in welcher Weise sich die Jahresformen bei den Ägyptern im Laufe der Zeit entwickelt haben, läßt sich derzeit trotz der mannigfachen und, wie wir gesehen haben, wichtigen Ergebnisse immer noch nicht in abschließender Weise geben. Aber wir vermögen jetzt, wie es scheint, die Hauptphasen der Entwicklung des ägyptischen Jahres mit größerer Sicherheit als früher zu fassen, wenngleich noch vieles davon abhängt, ob uns die Zukunft noch eine ansehnliche Bereicherung des archäologischen Materials, besonders in Beziehung auf möglichst zeitlich voneinander verschiedene Kalender, bringen wird.

Von Theorien des ägyptischen Jahres kann im wissenschaftlichen Sinne erst seit der Zeit der Verwertung der Denkmäler die Rede sein. Die Klassiker allein bilden auf diesem Gebiete, wo selbst das positive Material der Inschriften Schwierigkeiten genug macht, einen ganz unzureichenden und unsicheren Untergrund. Die Theorien, welche Bailly, Fréret, Delanauze, Bainbridge u. a. auf Grund der Überlieferungen der klassischen Autoren gegeben haben, müssen deshalb hier wegbleiben; eine gehörige Berücksichtigung der archäologischen Ergebnisse und deren Verbindung mit den klassischen Nachrichten beginnt erst mit Lepsius. Im Folgenden sind die Klassikerstellen, wo sie noch für die einzelnen Fragen Wert besitzen oder soweit sich die Vertreter einzelner Theorien auf sie berufen, mit angeführt.

Über die Beschaffenheit des ältesten Jahres der Ägypter

existieren nur unsichere Hypothesen, da es an inschriftlichen Zeugnissen noch ganz fehlt und die Meinungen sich nur auf einigen dürftigen Nachrichten der Klassiker aufbauen. PLUTARCH (*vit. Numae* c. 18)[1] und DIODOR (I c. 26) berichten, daß das ägyptische Jahr aus einem Monate, später aus vier Monaten bestanden habe. Der erstere sagt: „Das ägyptische Jahr war zuerst aus einem Monat gebildet, und nachher aus vier Monaten“; der zweite meldet: „Über diese alten Zeiten sagt man, daß sich das Jahr aus vier Monaten zusammensetzte“. In ähnlicher Weise drücken sich PROKLUS (*Timaeus Plat.* I 31), LACTANTIUS (*Instit. div.* II 12) und PLINIUS (*H. N.* VII 49) aus. SOLINUS (*Polyh.* c. 1) und AUGUSTINUS (*de civit. Dei* XV 12) sprechen allein von einem viermonatlichen; der letztere sagt: Ut autem aliter annum tunc fuisse computatum non sit incredibile, adjiciunt quod apud plerosque scriptores historiae reperitur, Aegyptios habuisse annum quatuor mensium. Diese dunklen Nachrichten sind wahrscheinlich so zu deuten, daß man sich vorstellte, die Ägypter hätten ursprünglich die klimatischen Phasen ihres Landes als selbständige Zeiträume behandelt und jeder Phase vier Monderscheinungen zugeschrieben. Die Nilüberschwemmung dauerte etwa vier Mondmonate (der koptische Kalender rechnet noch jetzt die Überschwemmungszeit vom Sommersolstiz 15. *Payni* bis zum 7. *Phaophi* = 117 Tage), und es könnte also immerhin möglich sein, daß in den allerältesten Zeiten die Dauer der drei Jahreszeiten, die Überschwemmung, die Entfaltung der Flora und die Zeit der Hitze und Dürre nach der Zahl der Vollmonde abgeschätzt worden ist. Dieses viermonatliche Jahr muß aber verschwunden sein, sobald Ackerbau und Kultur sich entwickelten, denn die ziemlich scharf begrenzten Jahreszeiten forderten in ihrer regelmäßigen Wiederkehr bald etwas längere Zeiträume, als die Vollmonde ergaben. Jene rohen Anfänge in der Zeitzählung reichen in die vorhistorische Zeit zurück und haben in der geschichtlichen Entwicklung Ägyptens kaum mehr einen Platz. Man sah sich genötigt, wenn man in der ungefähren Vorausberechnung der Zeit des Beginns und Endes der Flut, der Zeit der Aussaat und Ernte mit der Wirklichkeit in Übereinstimmung bleiben wollte, eine bestimmtere Jahresform aufzustellen, die sich der scheinbaren Wiederkehr der Sonne zu ihren Orten am Himmel einigermaßen anschloß. Vielleicht unter dem Einflusse des von den Babyloniern ihren Ursprung nehmenden Sexagesimalsystems, das sich in Vorderasien schon in weit zurückliegenden Zeiten ausgebreitet hatte, kam es auch in Ägypten — wie in ganz West- und Südasien — zur Bildung eines 360tägigen Rundjahres mit mehreren Epagomenen. Über die Gründe, welche für dieses Jahr beigebracht werden können, habe ich mich schon im § 36 (S. 170),

---

1) *Αἰγυπτίοις δὲ μηνιαῖος ἦν ὁ ἐνιαυτός.*

und über den Sinn, in welchem es gebraucht worden sein wird, in der Einleitung (S. 69) geäußert. Zu einer Rechnung nach dem Monde, d. h. einem durch irgend ein Schaltungssystem geregelten Mondjahre, ist es in Ägypten anscheinend nicht gekommen. Die Gründe, die gegen ein solches regelrechtes Mondjahr sprechen, wurden im § 36 gleichfalls dargelegt. Nur die Erinnerung an die Schätzung der Zeit nach Voll- und Neumonden erhielt sich bei den Astrologen und Hierogrammaten, vielleicht auch in manchen Tempeljahren und in den alten Beziehungen, in die man gewisse Feste mit den Neumonden gebracht hatte. Das ursprüngliche Sonnen-Rundjahr hat wahrscheinlich vielerlei Wandlungen durchgemacht, ehe man bei der Zahl von fünf Tagen, um die es wegen der Übereinstimmung mit der Sonne zu vermehren war, stehen blieb. Diese fünf Tage, Epagomenen genannt, wurden am Schlusse des Jahres angehängt, und zwar wahrscheinlich schon im 4. oder 5. Jahrtausend v. Chr. (s. § 36, S. 172). Auf diese Weise war nun ein 365 tägiges Jahr gebildet, das wahrscheinlich lange Zeit für die Dienste in der Zeitrechnung als richtig erachtet wurde, bis die astronomische Beobachtung des Himmels (obgleich sie wohl nie über ein mäßiges Niveau sich entwickelte), besonders der Siriusaufgänge, Zweifel an der Richtigkeit des Jahres brachte, die zur Gewißheit wurden, als man wahrnahm, daß die Monate trotz der Verbesserung des Jahres um die Epagomenen bald alle Jahreszeiten durchliefen.

Ein Teil der Theorien des ägyptischen Jahres setzt nun hier bei diesem Entwicklungsstadium ein, indem er die gleichzeitige Existenz eines festen Jahres neben dem Wandeljahre annimmt. Schon die älteren Vertreter dieser Ansicht (Delanauze, Fréret, Fourier u. a.) bedienen sich gewisser Stellen aus den alten Autoren, um ihrer Hypothese entsprechenden Halt zu geben. Da auch spätere Chronologen, wie Letronne, Lepsius, von denselben Stellen Gebrauch machen, werde ich diese Stellen hier anführen. Vettius Valens (2. Jahrh. n. Chr.) sagt: „Die Ägypter fangen ihr bürgerliches Jahr mit dem 1. *Thoth*, ihr natürliches mit dem Frühaufgange des Hundssterns an". Porphyrius (3. Jahrh. n. Chr.): „Die Ägypter beginnen ihr Jahr nicht, wie die Römer, mit dem Wassermann, sondern mit dem Krebs, denn neben dem Krebs befindet sich der Stern Sothis, den die Griechen Hundsstern nennen. Der Aufgang des Sothis ist ihnen das Neujahr". Beim *Scholiasten* des Aratus heißt es: „Das Gestirn des Löwen hat man der Sonne geweiht, denn wenn die Sonne in dasselbe eintritt, steigt der Nil, und der Hundsstern geht um die elfte (Nacht-)Stunde auf. Mit diesem Zeitpunkt fängt man das Jahr an, und man betrachtet den Hundsstern und seinen Aufgang als der Isis geweiht" S. 161). Horapollon (4. Jahrh. n. Chr.): „Wenn die Hierophanten

das Jahr nennen wollen, so gebrauchen sie das Wort τέταρτον = Viertel, denn sie sagen, es komme von dem einen Aufgange des Sothis-Sterns bis zum andern ein Vierteltag hinzu, so daß das Jahr Gottes aus 365 und einem Vierteltag bestehe, weshalb auch die Ägypter alle vier Jahre den überschüssigen Tag in Rechnung bringen, denn vier Viertel machen einen vollen Tag aus" (*Hierogl.* I 5). Diodor (1. Jahrh. v. Chr.) erzählt (I 50): „Die Thebäer, die bei der Beobachtung der Auf- und Untergänge der Gestirne durch ihr Klima besonders begünstigt sind, ordnen ihre Monate und Jahre in einer eigentümlichen Weise an. Sie zählen die Tage nicht nach dem Monde, sondern nach der Sonne, indem sie jedem Monate 30 Tage beilegen und zu den 12 Monaten $5^1/_4$ Tage hinzufügen, um die Jahreszeiten zu ihrer Stelle zurückzuführen". Das Vorhandensein eines vierjährigen Schaltungszyklus soll bewiesen werden durch Strabon (um Christi Geburt): „Die Priester zu Theben .... zählen nach der Sonne, indem sie zu den 12 Monaten von 30 Tagen jährlich 5 Tage rechnen, und da zur Ergänzung des Jahres ein gewisser Teil des Tages überschüssig ist, so bilden sie eine Periode aus ganzen Tagen und aus so vielen ganzen Jahren, als von den überschüssigen Teilen zu einem ganzen Tage erforderlich sind" (XVII 816). Ferner durch Dio Cassius (2. Jahrh. n. Chr., *hist.* XLIII 26) und Macrobius (5. Jahrh. n. Chr., *Saturn.* I 14): „Sie (die Kalenderreform *Julius Cäsars*) war eine Frucht seines Aufenthaltes in Alexandrien, nur daß man dort jedem Monate 30 Tage beilegt und dann zum ganzen Jahre 5 Tage hinzurechnet, dahingegen Cäsar sowohl diese Tage als auch die beiden, die er dem einen Monat (Februar) abnahm, auf die Monate verteilte. Den Tag aber, der durch die 4 Viertel gebildet wird, schaltete er alle 4 Jahre gleichfalls ein". — „Imitatus Aegyptios, solos divinarum rerum omnium conscios, ad numerum solis, qui diebus singulis trecentis sexaginta quinque et quadrante cursum conficit, annum dirigere contendit." Schon Ideler hat, obwohl ihm die Denkmäler als Beweismaterial noch nicht zur Seite standen, sich ablehnend gegen die erwähnten Stellen ausgesprochen (I 167—174): „Alle diese Zeugnisse sind schon deshalb von keinem Gewicht, da sie von ziemlich spät lebenden Schriftstellern entlehnt sind, zu deren Zeit das bewegliche Jahr der Ägypter größtenteils bereits durch das feste verdrängt worden war". In der Tat gehören die zitierten Autoren meist dem 3. und 4. Jahrh. n. Chr. an, die frühesten unter ihnen, Diodor und Strabon, reichen ins 1. Jahrh. v. Chr. zurück. Gegen diese Stellen kann man die Worte des um 70 v. Chr. lebenden Geminus (*Isag.* c. 8) anführen, die schon früher (§ 43, S. 208) zitiert wurden, und die des Censorin (s. § 40, S. 187), welche ausdrücklich betonen, daß das ägyptische Jahr ein gewöhnliches Jahr von 365 Tagen, ohne Einschaltungen, also kein festes

gewesen ist[1]. Ideler hat daher mit Recht angenommen, daß jene Stellen nicht das sagen, was sie beweisen sollen; daß man aus ihnen höchstens herauslesen könne, daß das bürgerliche Jahr oder vielmehr die Angelegenheiten des Volkes durch die Frühaufgänge des Sothissterns geregelt wurden; ein festes Jahr mit regelmäßiger Schaltung, das schon in den Zeiten vor *Augustus* bei den Ägyptern existiert hätte, folge daraus nicht. Dies schließe aber keineswegs aus, daß den alten Ägyptern schon aus den Siriusaufgängen der Vierteltag bekannt geworden sei.

Biot nahm an, daß dem 365 tägigen Wandeljahre ein 360 tägiges vorausgegangen sei. Einen festen Ausgangspunkt habe die ägyptische Zeitrechnung erst gewonnen, als Überschwemmungsbeginn, Sommersolstiz und heliakischer Siriusaufgang nahe zusammenfielen. Dies würde nach ihm 3285 v. Chr. zugetroffen sein[2]. Damals koinzidierte der Anfang der Erntejahreszeit (1. *Pachon*) mit Sommersonnenwende (vgl. § 33, S. 160). Der Unterschied zwischen dem Wandeljahre und dem tropischen Jahre (0,24225 Tage) macht in 1505 Jahren ein Wandeljahr aus, demnach kehrte nach dieser Zeit die Wasserjahreszeit bei der Rechnung des Wandeljahres wieder auf den 1. *Pachon* zurück, d. h. 1780 und 275 v. Chr. Biot zögerte, die Einführung des Wandeljahres in eine sehr alte Zeit zu setzen und ließ es unentschieden, ob das Wandeljahr erst um 1780 v. Chr. eingeführt worden sein könne. Die genauere Kenntnis der Länge des Sonnenjahres setzte er in viel spätere Zeit, in die Zeiten des Hipparch und Ptolemäus; auch die Sothisperiode hielt er für keine alte Entdeckung, sondern für einen in sehr später Zeit durch Rückrechnung gewonnenen Zyklus. Lepsius ging viel zuversichtlicher und kühner vor. Schon um 3282 v. Chr.[3] sei das bewegliche Jahr eingeführt worden. Aus den Siriusaufgängen hätten aber die Ägypter auch bereits auf eine größere Länge des Jahres geschlossen. Die Beobachtung der Solstitien bot den Anhaltspunkt zur Regulierung des Mondjahres, und in jenen Zeiten schon

---

1) Hierzu kann noch die Aussage von Herodot gefügt werden, II 4: Die Ägypter dagegen fügen zu ihren zwölf 30 tägigen Monaten jährlich noch fünf überzählige Tage hinzu, und so kehren ihnen die Jahreszeiten im Kreislauf zurück. (*Αἰγύπτιοι δὲ τριηκονθημέρους ἄγοντες τοὺς δυώδεκα μῆνας, ἐπάγουσι ἀνὰ πᾶν ἔτος πέντε ἡμέρας πάρεξ τοῦ ἀριθμοῦ, καί σφι ὁ κύκλος τῶν ὡρέων ἐς τωὐτὸ περιϊὼν παραγίνεται.*) Die Stelle enthält, wie man sieht, einen gewissen Widerspruch in sich.

2) Im Jahre 3285 v. Chr. fiel das Sommersolstiz auf den 21. Juli, die Nilschwelle (wenn wir die Überschwemmung drei Tage nach dem Solstiz setzen) auf den 24. Juli, der Siriusaufgang 20. Juli.

3) Lepsius rechnet, weil das Sommersolstiz mehrere Jahre hindurch auf denselben Tag bleibt, 3282 v. Chr. statt des Biotschen Ansatzes 3285 v. Chr. Vor dieser Zeit soll das Mondjahr gebraucht worden sein.

wurde die Länge des tropischen Jahres erkannt. Damals hatten die Ägypter also bereits eine dreifache Jahrform, das Mondjahr, das bewegliche und ein festes Jahr. Aus der Verschiedenheit beider Sonnenjahre gelangte man zur Kenntnis der vierjährigen Schaltungsperiode, aus dieser folgte die Kenntnis der Sothisperiode von 1461 Jahren und der Phönixperiode von 1505 Jahren (s. S. 180). Die Sothisperiode wäre also nicht ein Produkt späterer Spekulation, sondern schon damals bekannt gewesen. Anfangs sind vielleicht Phönix- und Sothisperiode für ein und dieselbe gehalten worden; erst als das Vorrücken der heliakischen Aufgänge um je einen Tag in vier Jahren festgestellt war, wurden beide Perioden von einander geschieden. Um 2782 v. Chr., 500 Jahre d. h. um eine Phönixperiode später, als das Sommersolstitium um vier Tage gegen den Sothisaufgang abwich[1], wurde der Tag des Sothisaufgangs um vier Tage zurück auf die Sommerwende verlegt. Zugleich wurde der Anfang des Jahres (bis dahin *Pachon*) auf den 1. *Thoth*, welcher damals auf die Sommersonnenwende fiel, gesetzt, und die Epagomenen wurden am Ende des Monats *Mesori* eingeschoben. Hierdurch wurde bewirkt, daß sowohl der Jahresanfang auf den 1. *Thoth* als auch der Beginn der Sothisperioden auf den nach 1461 Jahren wiederkehrenden heliakischen 1. *Thoth* fiel. In derselben Zeit etwa wurden auch die alten, von den Jahreszeiten entlehnten Bezeichnungen der Monate gegen die von den Monatsgöttern abgeleiteten Namen vertauscht. Die dreifache resp. doppelte Art von Jahren, welche diese Theorie bei den Ägyptern voraussetzt, soll durch Inschriften bekräftigt werden, welche von den Anfängen zweier (verschiedenen) Jahre sprechen. Wir haben aber gesehen, daß mehrfache Jahresanfänge mit ersichtlicher Datierung in Kalendern sich vorfinden, die der sehr späten Zeit angehören und schon nach festen Jahren eingerichtet sind; die wenigen Angaben der alten Zeit berechtigen jedenfalls noch nicht zur Aufstellung jener Theorie. Die Annahme des festen Jahres stützt sich auf die schon angeführten Stellen bei Vettius Valens, Porphyrius, Horapollon, den *Scholiasten* des Aratus, die nicht als beweisend angesehen werden können; das Vorhandensein einer vierjährigen Schaltung beruht ebenfalls auf denselben Stellen. Lepsius ist in seinen Bestrebungen, das feste Jahr schon in die sehr frühe Zeit zurückzuversetzen, jedenfalls viel durch seine übertriebenen Voraussetzungen von der bedeutenden Entwicklung der ägyptischen Astronomie mißleitet worden.

Auch Benfey und Stern glauben[2], daß den alten Ägyptern schon

---

1) Es waren aber nur einundeinhalb Tage. Das Sommersolstiz 2782 v. Chr. fällt Juli 17,38, der heliakische Siriusaufgang (für Memphis) Juli 18,78 (s. S. 186), demnach Differenz 1,4 Tage.

2) *Üb. die Monatsnamen einiger alten Völker*, 1836, Exkurs IV.

ein festes Jahr, das mit dem Sommersolstitium begann, zuzuschreiben sei, daß diese aber, ähnlich wie die Perser (s. § 67), die Schaltung durch einen 30tägigen Monat nach je 120 Jahren[1] bewerkstelligt hätten. Diese Schaltmethode sei allmählich mit dem Untergange der Selbständigkeit Ägyptens verfallen (im 3. Jahrh. v. Chr. wären die letzten Schaltungen vorgenommen worden), so daß man schließlich auf das Wandeljahr von 365 Tagen zurückgekommen sei (ähnlich wie in der Geschichte des persischen Jahres); erst mit Beginn der Römerherrschaft erhielten die Ägypter wieder das feste Jahr mit vierjähriger Schaltung. Solche Rückgänge der chronologischen Entwicklung anzunehmen, ist aber, wo sie nicht durch Zeugnisse wie bei den Persern belegt werden können, ein mißliches Auskunftsmittel.

C. Riel stimmt insofern mit Lepsius überein, daß er ein festes Jahr ebenfalls in die alte ägyptische Zeit zurückverlegt. Jedoch beginnt dasselbe nicht mit dem heliakischen Aufgange des Sirius, sondern des Orion. Zur Vollendung der Flut für ganz Ägypten bedarf es 14 Tage. Um 1780 v. Chr. (s. Biot) waren Nilschwellebeginn und Siriusaufgang um 15 Tage von einander entfernt[2]. Wenn das Jahr also um die Zeit der Sommersonnenwende und der Nilschwelle am 1. *Thoth* begonnen wurde, so fiel der Siriusaufgang auf den 15. *Thoth*. Am 1. *Thoth* ging aber der Orion auf, und wenn also der Jahresbeginn auf 1. *Thoth* gesetzt werden muß, so signalisierte nicht Sirius, sondern das Orion-*Sahu*-Gestirn den Beginn des Jahres. Riel glaubt diese Voraussetzungen an den astronomischen Darstellungen (Kalendersphären) aus dem Grabe *Setis I.* und des Ramesseums nachweisen zu können, auch, daß der Tierkreis von *Dendera* streng nach dem zu Zeiten der Ramessiden (13. Jahrh.) gebräuchlichen festen Jahre von 365 $^1/_4$ Tagen (mit Jahresanfang am 15. *Thoth*) konstruiert sei. Im bürgerlichen Leben sei das Wandeljahr gebraucht worden, auch nach Einführung des festen (welche Riel auf 1766 v. Chr. setzt). Den Festkalendern liege dagegen das „Sonnen- und Siriusjahr

1) Andeutungen über die 120 Jahre finden sich bei Geminus (*Isagoge*, c. 8), sowie möglicherweise (nach Krall) unter den Schreibungen des Namens der Königin *Skemiophris* (Birch, *Zeitschr. f. ägypt. Spr.*, 1872, 96). (Das Krokodil wird oft mit der Zahl 60 in Verbindung gebracht; vgl. Plutarch, *Is. et Osir.*; Iamblichus, *de myst.*, V 8.)

2) Schon diese Annahme ist bedenklich. Das Sommersolstiz trat 1780 v. Chr. am 9. Juli ein (nach der Rechnung mit Schrams Tafeln 8. Juli 23^h 46^m mittl. Greenw. Zeit). Der Beginn der Nilschwelle (nach dem koptischen Kalender drei Tage nach dem Sommersolstiz) kann also auf den 12. Juli gesetzt werden, der heliakische Siriusaufgang für Memphis (s. Tafel S. 186) fällt 19. Juli, also ist die Differenz nur 7 Tage, und nicht 15. Um auf 15 Tage zu kommen, müßte man den heliakischen Aufgang für eine außerhalb Ägyptens liegende, viel nördlichere Breite (Rhodus, Ninive) annehmen.

der Ramessiden" zu Grunde, beginnend mit 19. Juli = 15. *Thoth*, 365 Tage zählend, mit Doppelzählung des 15. *Thoth* alle vier Jahre. Um 238 v. Chr. trat das kanopische (tanitische) Jahr auf; dadurch kam der erste Wassermonat 1. *Pachon* (19. Juni, durch Verlegung des Tagesanfangs auf den Abend der 20. Juni) wieder auf den Beginn der Nilschwelle, der 1. *Thoth* (der früher den Nilschwellebeginn angezeigt hatte) auf den 23. Oktober. An die Stelle des tanitischen Jahres trat das feste Jahr von *Dendera*; bei diesem fällt der 1. *Epiphi* (Beginn der Nilschwelle) auf den 19. Juni. Schließlich wurde unter Augustus das alexandrinische Jahr gebildet, um 6 Tage von dem vorigen abweichend, bei welchem der 1. *Epiphi* = 25. Juni (Sommersonnenwende). Die Aufstellungen Riels, so scharfsinnig sie durchgeführt sein mögen, sind vom Standpunkte der ägyptischen Archäologie aus nicht haltbar. Weder die ägyptischen Denkmäler wissen etwas von einem mit dem Frühaufgang des Orion beginnenden Jahre, noch das griechisch-römische Altertum. Auf der Darstellung im Ramesseum reicht das Schiff des Osiris-*Sahu* (Orion) wegen Platzmangels über die den Jahresanfang markierende Mitte des Bildes; auf dem Deckenbilde im Grabe *Setis I.* macht Osiris-*Sahu* richtig den Abschluß, Isis-Sothis den Anfang; Osiris-*Sahu* ist dort nicht der Beginner des Jahres, sondern des Endes, der Epagomenen. Die Methode, aus derartigen Denkmälern grundlegende Bedingungen für eine Theorie abzuleiten, ist überhaupt bedenklich, da diese Darstellungen entweder zu ungenau sind, oder ihnen leicht eine Absicht unterlegt werden kann, welche die Urheber meistenteils gar nicht gehabt haben.

Die Ansichten von H. Brugsch, wohl einem der besten Kenner des kalendarischen Materials, über die Theorie des ägyptischen Jahres haben im Laufe seiner Forschungstätigkeit gewisse Veränderungen durchgemacht, der beste Beweis, wie schwierig dieser große Ägyptologe die Formulierung eines abschließenden Urteils in jener Frage gefunden hat. Die Wichtigkeit, welche Brugsch dem Mondjahre beilegt, habe ich schon (S. 167) erwähnt; es soll zur Fixierung mancher Feste in Gebrauch gewesen sein. Neben dem Mondjahre will er aber noch mehrere andere Jahrformen in den Inschriften erkennen, was z. B. aus der folgenden hervorgehen soll, die der 18. bis 20. Dynastie angehört (und gewiß nicht sehr beweisend lautet): „Mein Tun ist wie das der Sonne und wie das des Mondes am Anfang des Jahres und am Ende des Jahres, im Sommer und Winter, an den 365 Tagen des Jahres". Mit Lepsius, Riel u. a. stimmt Brugsch insofern, als er neben dem Wandeljahre eine gleichzeitig gebrauchte feste Jahrform annimmt. Die Veränderung der letzteren soll in der Bildung von 4 Jahresarten zum Ausdruck kommen: 1) Die Inschrift von *Elephantine* (s. § 40, S. 194) mit dem Datum des 28. *Epiphi* als Sothisaufgang

würde, wenn man vom Wandeljahre absieht, auf 1. *Epiphi* = 23. Juni alex. und auf den 1. *Thoth* = 27. August alex. führen; Brugsch sieht darin ein festes Jahr, das „Jahr *Thutmosis III.*", der Anfang dieses Jahres fällt auf den 27. August, seinem Ursprunge nach gehört es in die vierjährige Schaltperiode 1477—74 v. Chr. 2) Das von Riel entdeckte Ramessidenjahr, mit dem Jahresanfange vom 6. Juli. Die Verschiebung der Nilschwelle vom 20. Juli (Sothisaufgang) der alten Zeit auf den 6. Juli zur Ramessidenzeit (13. Jahrh. v. Chr.) habe auf dieses Jahr geführt, welches etwa 1269 v. Chr. aufgekommen sei. 3) Das tanitische Jahr (238 v. Chr.) mit dem Anfang 22. Oktober, welches wir schon kennen gelernt haben. Endlich 4) nach Verdrängung des letzteren das alexandrinische, beginnend mit 29. August 25 v. Chr. Dieses ist nur eine Apokatastasis des alten Jahres *Thutmosis III.* mit einer Abweichung von 2 Tagen. — Aber wie wir sahen, ist das Mondjahr bedenklich, und das *Thutmosis*-Jahr sowie Riels Ramessidenjahr sind völlig problematisch.

Des weiteren muß hier die Ansicht von J. Krall, die im vorliegenden Kapitel schon hier und da berührt worden ist, und die meines Erachtens den Vorteil einer unbefangenen, ruhigen Prüfung der Tatsachen vor den anderen Theorien voraus hat, kurz erwähnt werden. Das 360tägige Rundjahr, das wahrscheinlich in die Zeiten vor der Einwanderung in das Nilland zurückreicht, bildete den Ausgangspunkt des ägyptischen Jahres. Die Epagomenen werden von Krall noch nicht in die alleraltesten Zeiten gesetzt. Das Wandeljahr mag anfänglich für ausreichend für die Wiederkehr der Daten zur selben Jahreszeit gehalten worden sein. Als man aus der Verschiebung der Nilüberschwemmungen ersah, daß dies nicht der Fall war, konnte eine weitere Verbesserung der Jahreslänge nicht alsbald vorgenommen werden, einesteils, weil die Priester der richtigen Jahreslänge noch nicht völlig sicher waren und diese erst allmählich feststellen konnten (die Konstatierung des Vierteltages aus den heliakischen Siriusaufgängen ging nicht so schnell vor sich, wie Lepsius u. a. gemeint haben), andernteils, weil inzwischen das Wandeljahr festen Fuß im Volksgebrauch gefaßt hatte und nun Änderungen auf Schwierigkeiten stoßen mußten. Zwar werden bald Schaltungsversuche verschiedener Art aufgetaucht sein, wie es der Eid, den die Könige bei ihrer Inaugurierung den Priestern leisten mußten (s. § 41, S. 196) beweist, aber bei der bestehenden Unsicherheit der Jahreslänge zogen es die Priester vor, am Wandeljahre festzuhalten; die Daten und Feste desselben verschoben sich wie früher durch alle Jahreszeiten, nur nicht so schnell wie im alten Rundjahr. Daß aber die Feste größtenteils mit dem Wandeljahre alle Jahreszeiten durchlaufen haben, und daß nur einige auf astronomische Erscheinungen und auf die Nilphasen Beziehung

habenden Feste oder Merktage auf den Jahresabschnitten zu halten gesucht wurden, in welche alljährlich der Gang der Natur sie zurückbrachte, ging aus der Vergleichung ältester und jüngerer Festlisten und Kalender (im vorigen Paragraphen) hervor. Die Feste der letzteren Art[1], die Niltage, die für das ganze Land hervorragende Bedeutung hatten, bestimmten die Priester vorher, indem sie dieselben alle vier Jahre um einen Tag vorrücken ließen; die anderen Feste, die meist lokaler Art waren, ließen sie durch das Wandeljahr weiterlaufen. Erst das tanitische Jahr, bis zu dessen Einführung man sich also des Wandeljahres bediente, ordnete die Aufnahme einer regulären Schaltung an und sollte damit jene Vorherbestimmungen überflüssig machen. Die Jahrpunkte bestimmte man mittelst roher Sonnenbeobachtungen, die Mondwechsel mit Hilfe irgend einer zyklischen Rechnung. Das Dekret von Kanopus, das von den Ägyptern die Einlegung eines sechsten Epagomenentages alle 4 Jahre verlangte, griff zu sehr in das alteingewurzelte Wandeljahr ein, als daß das tanitische Jahr hätte allgemeine Anerkennung finden können. Diese Jahrform vegetierte noch anderthalb Jahrhunderte; Anwendungen derselben lassen sich, wie ein von Dümichen gefundenes Datum aus dem 25. Jahre *Ptolemäus XIII.* zeigt, bis 57 v. Chr. hinauf verfolgen. Aber der fehlgeschlagene Versuch, in Ägypten ein festes Jahr einzuführen[2], trug doch seine Früchte: in Rom gab er Anlaß zur Errichtung des julianischen Jahres, und unter *Augustus* folgten die Ägypter selbst nach mit der Aufstellung der alexandrinischen Ära.

Mit diesen Anschauungen decken sich im allgemeinen auch die treffenden Darlegungen, welche Ed. Meyer im einleitenden Teile seiner „Ägypt. Chronol." über das altägyptische Jahr gibt. Danach gab es (abgesehen von dem Versuch des Dekretes von Kanopus) vor *Augustus* in Ägypten kein festes Jahr. Man begnügte sich mit dem 365 tägigen Wandeljahre, dessen Einführung Ed. Meyer in die 3. Sothisperiode (s. S. 193) und zwar, wo der 1. *Thoth* auf den 19. Juli fiel, also auf den Anfang einer solchen setzt, d. h. 4241 v. Chr. Die Ordnung des ägyptischen Kalenders würde somit schon im 5. Jahrtausend v. Chr.

---

1) Das Dekret von Kanopus unterscheidet deutlich Feste, die im ganzen Lande gefeiert wurden (ἑορταὶ δημοτελεῖς) von den lokalen Festen.

2) Letronne glaubte in einem Eudoxischen Papyrus (von Brunet de Presle herausgegeben), den Böckh (*Vierj. Sonnenkreise d. Alten*, S. 200) zwischen 193—190 v. Chr. setzt, zwei Stellen gefunden zu haben, die auf ein festes Jahr zu deuten schienen; als Anfangspunkt dieses Jahres gab Letronne den 9./10. Oktober an (*Nouv. rech. sur le cal. des anc. Égypt., II Mém. — Mém. de l'Acad. d. Inscript. et b. l.*, XXIV, 1864). Böckh hat sich ablehnend ausgesprochen. Nach Krall (*Stud. z. Gesch. d. alt. Ägypt.*, I, S. 893) wäre es nicht ganz unmöglich, daß zu Ehren des *Epiphanes* durch Festlegung des Wandeljahres 191/190 ein festes Jahr mit dem 10. Oktober = 1. *Thoth* errichtet worden sein könnte.

erfolgt sein. Für die Siriusaufgänge sei ein Normaltag (19. Juli) und die Breite von Memphis angenommen worden. Der Jahresanfang sei auf Grund der alle vier Jahre eintretenden Verschiebung (des Wandeljahres gegen das $365^1/_4$ tägige Siriusjahr) berechnet worden; danach habe man das Sothisfest bestimmt, und alle Sothisdaten (s. diese S. 194) seien als zyklisch gerechnete, nicht als astronomisch beobachtete zu verstehen. Diese letztere Folgerung scheint mir indessen noch nicht sicher. Die Priester werden zwar das Sothis- oder Neujahrsfest auf Grund der Erfahrung, daß die Siriuserscheinungen sich alle vier Jahre um einen Tag verschoben, vorausbestimmt haben; allein die heliakischen Siriusaufgänge sind, wie schon an zwei Stellen dieses Buches (S. 26 u. 183) erklärt wurde, recht schwierig konstatierbare Erscheinungen; aus diesem Grunde und weil man doch jedenfalls sich bestreben mußte, das Fest mit der Zeit des faktischen Erscheinens des Sirius am Morgenhimmel zusammenfallen zu lassen, wird man der Sicherheit halber die vorausberechnete Zeit durch das Anstellen von Beobachtungen von Zeit zu Zeit kontroliert haben. Es scheint demnach nicht leicht zu entscheiden, welche der überlieferten Sothisdaten zyklisch berechnete und welche direkt beobachtete sind. Ferner ist die Voraussetzung eines Normalparallels für Ägypten, obwohl recht wahrscheinlich, doch nicht einwandfrei. Vielleicht war der Umstand, daß man bei der Beobachtung der heliakischen Aufgänge gewöhnlich um mehrere Tage im Zweifel war, sowie die Wahrnehmung, daß die Aufgänge in Süd- und Nordägypten um mehr als eine Woche differieren konnten, der Grund, weshalb es nicht zur Errichtung eines festen Sothisjahres gekommen ist, sondern dieses Jahr immer nur ein theoretisches blieb. Die Erfindung der Sothisperiode von 1461 Jahren und das Rechnen damit entstammt jedenfalls erst der späteren Zeit, als man aus vielhundertjährigen Beobachtungen allmählich Sicherheit über das Verhältnis der Länge des Siriusjahres zu der des Wandeljahres erlangt hatte.

§ 45. Die Ären. Die angebliche Ära Nubti. Die alexandrinische Ära (anni Augustorum). Die diokletianische und Märtyrerära.

In der alten Zeit fehlte den Ägyptern ein fester Ausgangspunkt zur Zählung der Jahre, eine Ära in dem Sinne, wie wir sie z. B. in der Jahresrechnung von der Geburt Christi besitzen. Die Datierung der Inschriften u. s. w. wird vielmehr durch Ansetzung des Regierungsjahres des herrschenden Königs vorgenommen. In der Weise, wie es schon aus dem Regentenkanon des Ptolemäus hervorging (s. S. 140), wird das Jahr des Regierungsantrittes (welches mit 1. *Thoth* beginnt) immer für voll gerechnet, auch wenn die Proklamation des Königs

erst nach dem 1. *Thoth*, im Verlauf des Jahres, erfolgt sein sollte. Das letzte Jahr des einen Königs ist danach kongruent mit dem ersten seines Nachfolgers. Bei Eintritt von Mitregenten während der Regierung eines Königs datiert der Mitregent vom Jahre seiner Einsetzung, während die Regierungsjahre des Königs ungehindert weiterlaufen; jedoch wurde dieser Usus nicht angewendet, wenn der Mitregent den Königstitel nur als Auszeichnung führte, also an der Regierung nicht teil nahm. Das eben genannte Prinzip wurde auch beibehalten, wenn die Regierungszeit eines Königs nicht die Dauer eines Jahres erreichte, wie z. B. in dem Falle, wenn der König gegen Ende eines Jahres eingesetzt wurde, aber schon Anfang des nächsten starb; es wird dann dieses letztere Jahr als sein Regierungsjahr genannt. Nach solchen Königsjahren datieren die offiziellen Königslisten in Ägypten besonders seit der Epoche des mittleren Reichs. Die noch ältere Datierung dagegen ist die nach bürgerlichen Jahren, welche an die Jahre eingetretener Ereignisse, besonders aber an voraus bestimmbare Feste anknüpfen, wie an das Horusfest, *Sed*-Fest, Apis-Fest u. s. w., oder an Besitzaufnahmen des Volkes, die zu gewissen Zeiten angeordnet wurden. Die Zählung nach solchen bürgerlichen Jahren findet sich schon in sehr alter Zeit. Auf dem für die ägyptischen Jahreszählungen lehrreichen Steine von Palermo[1], welcher aus der Zeit der 5. Dynastie herrührt, ist sowohl die Zählung nach bürgerlichen, wie nach Königsjahren gebraucht (vgl. Anm. 3 S. 172). Trotz der Unbehilflichkeit dieser Datierungsweise, welche namentlich dann hervortritt, wenn voneinander sehr entfernte Fakta zeitrechnerisch zu verbinden sind, scheinen die Ägypter die Notwendigkeit von Zeitären nicht gefühlt zu haben, ein Umstand, welcher der Chronologie nicht selten große Schwierigkeiten bereitet. Auch die astronomischen und sonstigen Perioden, wie die Phönix-, Apis-, und Sothisperiode, wurden nicht chronologisch gebraucht und finden sich nicht auf den alten Denkmälern. Nur einzelne angegebene Sothisaufgänge haben zur Fixierung einiger Könige dienen können. Von Finsternisangaben, einem sonst wichtigen astronomischen Hilfsmittel zur Herstellung von Daten, findet sich Brauchbares bei den Ägyptern nichts vor[2]. Das einzige Anzeichen für die (vermutliche) Existenz einer Ära in der altägyptischen Zeit hat man in der Ära Nubti zu

---

1) s. H. Schäfer, *Ein Bruchstück altägypt. Annalen* (*Abhdlg. d. Berlin. Akad. d. Wiss.*, 1902).

2) Die Inschrift, welche früher auf eine unter *Takelothis II.* stattgefundene Mondfinsternis bezogen worden ist, kann nach der Rektifizierung des Textes durch Eisenlohr nicht mehr auf eine Finsternis gedeutet werden. Über Text und Literatur der Finsternis s. Ginzel, *Spez. Kanon d. Sonnen- u. Mondfinst.*, 1899, S. 260.

finden geglaubt. Auf einer Stele aus *Tanis*[1] ist das Datum 4. *Mesori* des 400. Jahres eines Königs *Set-Nubti* (in die Zeit der Hyksos gehörig?) angegeben. Diese Inschrift fällt in die Zeit *Ramses II.* Aus einer Stelle in der Chronologie des *Manetho* (nach *Julius Africanus*) hat WIEDEMANN geschlossen[2], daß der Anfang der *Nubti*-Ära 990 Jahre vor den Tod des Bocchoris (732 v. Chr.) falle, also 1722 v. Chr. Es ist aber fraglich, wenn auch das Wahrscheinlichste, ob hier unter *Nubti* ein wirklicher Herrscher gemeint ist, ober ob nur eine Beziehung des Königs auf den Gott *Set* vorliegt. Im letzteren Falle liegt der Gedanke an eine zu *Tanis* gebrauchte Tempelära nahe (ED. MEYER und J. KRALL).

Die Ära Nabonassar und die philippische, beide auf das Wandeljahr gegründet, stehen in unmittelbarer Beziehung zu dem Regentenkanon des PTOLEMÄUS und wurden deshalb schon im I. Kapitel (S. 143) auseinandergesetzt[3].

Die verbreitetste feste Ära, im Orient lange in Gebrauch, ist die alexandrinische. Die Epoche derselben oder der 1. *Thoth* ist der 29. August julianisch. Sonst unterscheidet sich die Ära insofern vom Wandeljahre, daß zu den 5 Epagomenen alle 4 Jahre ein sechster hinzukommt. Daß der 29. August den Ausgangspunkt bildet, erhellt aus der Vergleichung verschiedener Datierungen der Alten. So heißt es bei THEON[4], daß die Zeit einer von ihm zu Alexandrien beobachteten Sonnenfinsternis „im 1112. Jahre seit *Nabonassar* nach dem Mittag am 24. *Thoth*, nach alexandrinischem Datum aber .... gleichfalls im 1112. Jahre nach dem Mittag des 22. *Payni*“ war. Das erstere Datum gibt den jul. Tag 1854176 (SCHRAMS Tafeln) = 364 n. Chr. 16. Juni, der 22. *Payni* alexandrinisch entspricht (s. die Tafel S. 200) nur dann dem 16. Juni, wenn 1. *Thoth* = 29. August vorausgesetzt wird. Bei der Berechnung des Osterfestes wird von den griechischen Kirchenschriftstellern der Tag des Äquinoktiums 21. März = 25. *Phamenoth* gesetzt, was gleichfalls auf 1. *Thoth* = 29. August zurückweist, u. s. f. Die alexandrinischen Monate werden oft mit den

1) MARIETTE, *Revue archéol.*, nouv. sér. XI, 1865 (Mars); *Catalogue du Musée de Boulaq*, ed. III 279.

2) Bei *Manetho* heißt es: „*Bocchoris* aus Sais herrschte 6 Jahre, unter ihm sprach ein Lamm. Jahre 990“. WIEDEMANN versteht diese letztere Zahl als die Additionssumme einer bis zum Tode des *Bocchoris* abgelaufenen Anzahl von Jahren. Der Anfang der Zählung (ev. Ära) würde also 990 Jahre vor diesem Könige liegen. — Diese Konjektur wird jedoch von neueren Forschern nicht angenommen.

3) Auf eine vielleicht mit der philippischen Ära identische oder später begonnene Ära in der Lagidenzeit weisen Münzen mit *Πτολεμαίου Σωτῆρος* und *Πτολεμαίου βασιλέως* (s. POOLE, *Catalogue of greek coins in the Br. Mus.*, 1883, S. LXXIV f.).

4) *Theon. Comment.*, p. 332 (Basel 1538). (Vgl. GINZEL, *Spez. Kanon d. Sonnen- u. Mondfinst.*, S. 218.)

römischen parallel gestellt, der *Thoth* gleich dem September, der *Phaophi* gleich dem Oktober u. s. w. (beim *Scholiasten* des ARATUS, von PTOLEMÄUS in der Schrift von den Erscheinungen der Sterne). Dieselbe Gleichung 1. *Thoth* = 29. August, sowie die Lage des Schaltjahres geht aus einem Fragmente der Schriftstücke des Kaisers *Heraclius* hervor: „Wenn wir den 29. August haben, zählen die Alexandriner den 1. *Thoth* oder September, und wenn wir den 1. September haben, zählen die Alexandriner schon den vierten. — Die Alexandriner schalten jedesmal in dem Jahre ein, das vor dem römischen Schaltjahre hergeht, wo sie ihr Jahr nicht 3, sondern 2 Tage vor dem September anfangen" (d. h. nicht am 29. August, sondern am 30. August). Danach fangen diejenigen Jahre nach Christus mit dem 30. August an, welche durch 4 dividiert, den Rest 3 geben, bei den Jahren vor Christus jene, welche bei der Division durch 4 den Rest 2 übrig lassen, z. B. das Jahr 15 n. Chr., sowie das Jahr 22 v. Chr. fängt mit dem 30. August an. Es folgen also je 3 alexandrinische Jahre mit dem 29. August als Anfangstag aufeinander, woran sich das vierte Jahr mit dem 30. August als Anfangstag schließt.

Eine Vergleichungstafel für den ersten Tag jedes alexandrinischen Monats im julianischen Kalender wurde schon früher, bei Vergleichung mit dem tanitischen und dem Sothisjahre gegeben; ich setze die Tafel nochmals hier an, indem ich hierzu noch eine zweite, für den umgekehrten Fall, für die ägyptischen Monatstage, welche den Anfängen der julianischen Monate entsprechen, beifüge.

I.		II.	
Alexandr. Monat	Julian. Tag	Julian. Monat	Alexandr. Tag
1. *Thoth*	29. August	1. September	4. *Thoth*
1. *Phaophi*	28. September	1. Oktober	4. *Phaophi*
1. *Athyr*	28. Oktober	1. November	5. *Athyr*
1. *Choiak*	27. November	1. Dezember	5. *Choiak*
1. *Tybi*	27. Dezember	1. Januar	6. *Tybi*
1. *Mechir*	26. Januar	1. Februar	7. *Mechir*
1. *Phamenoth*	25. Februar	1. März	5. *Phamenoth*
1. *Pharmuthi*	27. März	1. April	6. *Pharmuthi*
1. *Pachon*	26. April	1. Mai	6. *Pachon*
1. *Payni*	26. Mai	1. Juni	7. *Payni*
1. *Epiphi*	25. Juni	1. Juli	7. *Epiphi*
1. *Mesori*	25. Juli	1. August	8. *Mesori*
(1. Epagomenai)	24. August		

Wenn der 1. *Thoth* auf den 30. August fällt, sind die julian. Tage der Tafel I um eine Einheit zu vermehren, die der Tafel II, und zwar

bis einschließlich 4. *Phamenoth* (= 29. Februar), um eins zu vermindern, vom 1. März resp. 5. *Phamenoth* gelten beide Tafeln.

Als Epochejahr wird das Jahr 30 v. Chr. angenommen, doch ist, wenn man darunter die Zeit der Errichtung der alexandrinischen Jahrform versteht, dieses Epochejahr nur konventionell; man setzt dabei voraus, daß die Einrichtung des festen Jahres gleichzeitig mit dem Beginne der Ära des *Augustus* (*Octavianus*) erfolgte. Es besteht nämlich hierbei eine eigentümliche Schwierigkeit, die sogleich auseinandergesetzt werden muß.

Kaiser *Augustus* lieferte bei Actium am 2. September 31 v. Chr. dem mit *Cleopatra* verbündeten *Antonius* eine Schlacht und landete darauf in Ägypten. Am 1. *Sextilis* (August) 30 v. Chr. versuchte *Antonius* bei Alexandrien dem Sieger Widerstand zu leisten, allein die Flotte verließ ihn, und er entleibte sich; wahrscheinlich am selben Tage ergab sich die Stadt. Auf die im September oder Oktober nach Rom gelangte Nachricht von dem Tode des *Antonius* faßte der römische Senat einen uns von Dio Cassius[1] überlieferten Beschluß, daß der Tag der Einnahme Alexandriens ein heiliger sein und den Einwohnern künftig als Ausgang ihrer Jahresrechnung dienen solle. Die Alexandriner feierten demzufolge diesen Tag, legten aber den Anfang der Zählung der Jahre nicht auf den 1. August, den Tag der Einnahme ihrer Stadt, sondern an das Ende August. Die offizielle Bezeichnung dieser Jahre, anni Augustorum[2], ist jedenfalls erst später, nach der Erteilung des Titels *Augustus* an *Octavian* eingeführt worden. Böckh (*Epigr.-chronol. Studien*, S. 94) hat nachgewiesen, daß der Beginn des ersten Jahres der festen Zeitrechnung (und des ersten Jahres des *Augustus*) der 30. August 30 v. Chr. ist. Man sollte erwarten, daß das erste Jahr mit dem 1. *Thoth* des Wandeljahres 31. August begonnen hätte, statt dessen fällt der feste 1. *Thoth* um einen Tag früher als der erste bewegliche *Thoth*. Zur Erklärung dieses Umstands sind verschiedene Meinungen aufgestellt worden, seit Ideler von Böckh, Th. Mommsen, Lepsius, Soltau. Es kann hier nicht im einzelnen auf diese Auffassungsarten eingegangen werden (s. Literatur am Schluß dieses Kapitels); nur das Wichtigste sei hervorgehoben. Die Hypothese Idelers (I 160), die sich auf Solinus (*Polyh.*, c. 1) und Macrobius (*Saturn.*, I 14) stützt, sucht zu beweisen, wie der 31. August auf den 29. (1. *Thoth*) vorgerückt sei; allein die Hypothese wird durch den Umstand hinfällig, daß der Epochentag der festen Zeitrechnung nicht der 29. August gewesen ist, sondern der 30. August. Böckh und

---

1) LI, 19: *τὴν ἡμέραν ἐν ᾗ ἡ Ἀλεξάνδρεια ἑάλω, ἀγαθήν τε εἶναι καὶ εἰς τὰ ἔπειτα ἔτη ἀρχὴν τῆς ἀπαριθμήσεως αὐτῶν νομίζεσθαι.*

2) *Augusti* bei Censorin, *ἔτη ἀπὸ Αὐγούστου* bei Theon.

Lepsius haben deshalb diese Ansicht, welche auf das Schaltungsverfahren der Pontifices (denen nach Caesars Tode die Schaltung überlassen blieb) zurückgeht, umgestaltet; der letztere hat außerdem noch eine andere Ansicht der Sache gegeben. Th. Mommsen war dagegen geneigt, auf die schon ältere Hypothese (Des Vignoles u. a.) zurückzugreifen, daß im 5. Jahre *Augusts* der bewegliche und der feste 1. *Thoth* zusammengefallen seien, und daß die Einführung der *anni Augusti* nicht am 30. August 30 v. Chr., sondern einige Jahre später stattgefunden habe. Im Kommentar des Theon zu den Handtafeln des Ptolemäus[1], wo derselbe von dem Voreilen des Wandeljahres gegen das feste alexandrinische Jahr spricht, heißt es nämlich: „Diese Rückkehr (*ἀποκατάστασις*) des beweglichen *Thoth* zum festen *Thoth* fand aber im fünften Regierungsjahre *Augusts* statt, so daß von dieser Zeit an die Ägypter wieder jährlich einen Vierteltag antizipiert haben". Die ersten Jahre des *Augustus* wären danach ohne Schaltung geblieben und erst im Verlaufe seiner Regierung wäre zum ersten Male eingeschaltet worden, und zwar stellt sich der Verlauf auf folgende Weise: die Ära begann mit dem beweglichen 1. *Thoth*, 31. August 30 v. Chr., dann sind 4 Jahre zu 365 Tagen gezählt worden, im 5. Jahre, 26 v. Chr., welches noch mit 30. August begann, wurde dieser bewegliche 1. *Thoth* ein fester. Von da ab lief der Schaltzyklus, so daß jedes erste Jahr desselben mit dem 30. August, das 2., 3., 4. mit dem 29. August begann. Das Mommsensche Schema ist dann folgendes:

Jahr des *Augustus*	1 = 30 v. Chr.	1. *Thoth* = 31. Aug. jul.	365 Tage
„	2 = 29 „	= 30. „	365 „
„	3 = 28 „	= 30. „	365 „
„	4 = 27 „	= 30. „	365 „
„	5 = 26 „	= 30. „	365 „
„	6 = 25 „	= 29. „	365 „
„	7 = 24 „	= 29. „	365 „
„	8 = 23 „ *)	= 29. „	366 „

Die Schaltung müßte also erst vom 5. Jahre des *Augustus* = 26. v. Chr. an laufen, die früheren Jahre wären noch Wandeljahre, das erste Schaltjahr*) war 23. v. Chr. Bei antizipierender Schaltung hätte man den Anfang der Ära auf den 29. August 23 v. Chr., bei Annahme postnumerierender Schaltung auf den 30. August 26 v. Chr. zu setzen[2].

1) *Commentaire de Théon.*, edit. Halma, Paris 1822, T. I 30.

2) Für die Ansicht, das feste Jahr habe erst im 5. Augustischen angefangen, spricht auch eine Stelle bei Panodor (Synkell. 313 Par.): *ἔτει πέμπτῳ Αὐγούστου τεθῆναι τὴν τετραετηρικὴν ἡμέραν, καὶ μέχρι τοῦ νῦν οὕτω καθ' Ἕλληνας, ἤτοι*

Böckh hat sich bestimmt gegen die Vorausnahme des Schalttages in dem 4jährigen Schaltzyklus ausgesprochen und hat die Apokatastase, das Zusammenfallen des beweglichen und festen *Thoth*, als das Entscheidende betrachtet: damit gilt ihm der 30. August 26 v. Chr. als der Anfang der Zeitrechnung. — Eine Entscheidung in diesen Fragen ist noch nicht erreicht, nur ist es als wahrscheinlich anzunehmen, daß die Einrichtung resp. Schaltbestimmung des alexandrinischen Kalenders erst 26 v. Chr. vorgenommen, die Epoche aber auf den 30. August 30 v. Chr. zurückverlegt wurde.

Durch eine Bemerkung von J. Krall wird die Errichtung des alexandrinischen Jahres in die richtige Parallele zum tanitischen Jahre gerückt. Wie das Dekret von Kanopus angibt, ist die Reform im 9. Jahre *Ptolemäus III.*, 510 Nabon. = 239 v. Chr. eingeführt worden (s. § 41 S. 199). In diesem Jahre wurde zu Ehren des Königs das tanitische feste Jahr gebildet durch Festlegung des Wandeljahres, und zwar wurde die Schaltung gleich im ersten Jahre der Tetraëteris eingelegt (antizipierende Interkalation). Rechnen wir vom Beginne jenes 9. Regierungsjahres 1. *Thoth* 510 Nabon. = 22. Oktober 239 v. Chr. bis zu dem vorhin nach Mommsen gegebenen Anfange der alexandrinischen Jahresrechnung 29. August 23 v. Chr., so ergibt die Zwischenzeit zwischen beiden Daten 78840 jul. Tage oder 216 Wandeljahre oder 54 Tetraëteriden. Der Vorgang, der 239 v. Chr. mit dem Wandeljahre vorgenommen wurde, wiederholt sich 23 v. Chr., indem in beiden Fällen diesen Jahren 366 Tage gegeben werden. Wie die Errichtung des tanitischen Jahres eine von den Priestern veranstaltete Ehrung *Ptolemäus III.* war, so bedeutete auch die Einführung des alexandrinischen Jahres eine Ehrung für *Augustus*, und man wird also kaum fehl gehen mit der Annahme, daß das Jahr 23 v. Chr. als erstes geschaltetes eigens von den Priestern hierzu ausersehen worden ist[1].

Die alexandrinische Ära war keineswegs imstande, das Wandeljahr sofort zu verdrängen; sie bürgerte sich mehr bei den griechischen und römischen Bewohnern Ägyptens ein, während die einheimische Bevölkerung noch durch mehrere Jahrhunderte am alten Wandeljahre festhielt. In der demotischen Schriftsprache wird das

---

Ἀλεξανδρεῖς ψηφίζεσθαι τοὺς ἀστρονομικοὺς κανόνας κτέ. — Lauth [*Die Schalttage des Ptolem. Euerg. I.*, und *Sothis- oder Siriusperiode.* — *Sitzber. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss.*, 1874] sucht das Jahr 25 v. Chr. als Epochejahr hinzustellen.

1) Die Tatsache, daß Augustus den Bau des *Dendera*-Tempels sehr gefördert hat (s. Dümichen, *Baugeschichte des Dendera-Tempels*, 1877) muß wohl als sein Dank für die Ehrung durch die Priester betrachtet werden. Nach Lepsius bezieht sich auch die berühmte Himmelssphäre in diesem Tempel bemerkenswerterweise auf das Jahr 23 v. Chr.

alexandrinische Jahr als das „Jahr des Joniers“ bezeichnet, zur Unterscheidung vom „Jahre der Ägypter“, dem Wandeljahre[1]. Doppeldatierungen mit dem alexandrinischen und Wandeljahre sind bis jetzt nur einige in ägyptischen Papyrus gefunden: in dem doppelsprachigen Papyrus *Rhind* I 5 findet sich aus dem 21. Jahre des Augustus (9 v. Chr.) das Doppeldatum 10. *Epiphi* = 16. *Mesori*, beide dem 30. Juni jul. entsprechend; im demotischen Teile einer von Brugsch (*Zeitschr. f. äg. Spr.*, X, 1872, S. 27) herausgegebenen Inschrift aus dem 17. Jahre des Tiberius das Datum 1. *Mechir* „des Ägypters“ (Wandeljahr) = 18. *Tybi* „des Joniers“, beide entsprechend dem 13. Januar 31 n. Chr. Von großer Wichtigkeit ist, daß der ganze Festkalender von *Esne*, wie schon bemerkt, sich auf das alexandrinische Jahr bezieht. Bei den Kirchenschriftstellern wird das alexandrinische Jahr etwa vom 3. Jahrh. an erwähnt: so von Clemens Alexandrinus, Epiphanius (4. Jahrh.). Macrobius, im Anfange des 5. Jahrh., kennt das Wandeljahr nicht mehr. Bei Plinius hat man, ohne Grund, alexandrinische Daten vermuten wollen.

Die diokletianische Ära hat sich in Ägypten im Volksgebrauch viel schneller eingebürgert als die alexandrinische, die mehr eine chronologische Ära geblieben ist, wogegen die am Ende des Altertums in den Papyrus sehr zahlreich auftretenden diokletianischen Datierungen Zeugnis von der Verbreitung dieser Jahreszählung geben. Die Epoche der Ära knüpft sich nach dem Grundsatz der Ägypter bei der Zählung der Regierungsjahre (S. 223) an das Datum des Regierungsantrittes des Kaisers *Diocletian*. Das *Chronicon paschale* gibt beim Konsulat des Carinus II. und Numerianus (284 n. Chr.) an: „*Diocletian*, am 17. September zu Chalcedon proklamiert, zog am 27. desselben Monats mit dem Purpur in Nicomedia ein und wurde am 1. Januar Consul[2].“ Danach ist die Epoche entweder der 13. Juni oder 29. August 284 n. Chr., je nachdem sie mit dem Wandeljahre oder dem festen verbunden wird. Man muß sich für letzteres entscheiden, da Verbindungen mit Wandeljahren sehr selten vorkommen. Damit wird die Epoche der diokletianischen Ära der 29. August 284 n. Chr.

Die Gründe für die Entstehung der Ära sind nicht völlig klar. Hauptsächlich liegen dieselben wohl in der Entwicklungsweise des

---

1) Ähnlich unterscheidet Theon zwischen Jahren *κατ' Αἰγυπτίους* und *κατ' Ἀλεξανδρέας*. Ptolemäus setzt im Almagest vor die Monatsnamen *κατ' Αἰγυπτίους*, womit das Wandeljahr angedeutet wird.

2) *Διοκλητιανὸς ἀναγορευθεὶς πρὸ ιε' Καλανδῶν Ὀκτωβρίων ἐν Χαλκηδόνι, εἰσῆλθεν ἐν Νικομηδείᾳ πρὸ ε' Καλανδῶν Ὀκτωβρίων μετὰ τῆς πορφυρίδος, καὶ Καλάνδαις Ἰανουαρίαις προῆλθεν ὕπατος.* (*Corpus hist. Byzant.*, 1832, Dind. S. 510.)

Zeitrechnungswesens der spätägyptischen Periode überhaupt. Bis ins vierte Jahrhundert wurden auf den Urkunden (außer dem ägyptischen oder makedonischen Datum) die Regierungsjahre der Kaiser angesetzt. Später kamen noch das Konsulatsjahr und die Indiktion in Gebrauch. Diese Datierungsweise änderte sich aber im Laufe der Zeit, die Konsulatsjahre verfielen, und als die Araber Ägypten erobert hatten, verfielen auch die Regierungsjahre der Kaiser. Hierdurch kam in die Datierung eine gewisse Unsicherheit, und man sah sich genötigt, einen neuen festen Anknüpfungspunkt zu suchen. Im 3. Jahrhundert hatten schon einige Kaiser ihre Regierungsjahre an jene ihrer Vorgänger angeschlossen. (So zählte *Commodus* von den Jahren seines Vaters weiter bis zum 33. Regierungsjahre, *Caracalla* von den Jahren des *Septimius Severus*, *Gallienus* von denen des *Valerianus*.) *Diokletian* war der letzte Herrscher, dessen Jahre nach der alten Weise gezählt worden waren. Die Erinnerung an jene Weiterrechnung der Regierungsjahre kann also, wie Wessely bemerkt hat, das Volk bestimmt haben, an *Diokletian* anzuschließen, um so mehr, als gerade dieser Monarch dem Volke denkwürdig bleiben mußte. Anderseits findet man bei den alexandrinischen Astronomen den Gebrauch, bei der Datierung ihrer Beobachtungen neben dem festen Jahre auch das Jahr *Diokletians* anzugeben. Dieser Vorgang kann auf die christlichen Chronologen nicht ohne Einfluß geblieben sein, und die letzteren gebrauchten daher allmählich ebenfalls die Ära für den Ausgangspunkt der Osterrechnungen. Die Verdienste *Diokletians* um Ägypten erhellen z. B. aus Eutropius, welcher (*Breviar. hist. Rom.*, IX 23) sagt: Diocletianus obsessum Alexandriae Achilleum octavo fere mense superavit, eumque interfecit: victoria acerbe usus est, totam Aegyptum gravibus proscriptionibus caedibusque foedavit. Ea tamen occasione ordinavit provide multa et disposuit, quae ad nostram aetatem manent. Die eingeborenen Ägypter hatten also manche Ursache, sich der Regierung dieses Kaisers zu erinnern, und da ihre Chronologen beinahe ausschließlich, bis zum Niedergange der altägyptischen Religion und der Verbreitung des Christentums, nach dem Kaiser datierten, so wurde die Ära bald auch im Volke heimisch. Für die Christen haftete an der Regierung *Diokletians* eine traurige Erinnerung, die im 19. Jahr derselben (nach Eusebius, *Hist. eccl.*, VIII 2 und Orosius, *Hist.*, VII 25) über sie verhängte Verfolgung. Die Christen nannten daher, als viel später die Jahresrechnung nach *Diokletians* Regierungsjahren bei ihnen ebenfalls gebräuchlich wurde, die Ära, sei es um ihren heidnischen Ursprung zu verkleiden, oder um eine Erinnerung an schlimme Zeiten zu stiften, die Märtyrerära. Die letztere würde also eigentlich erst mit dem 19. Jahre *Diokletians*, 302 n. Chr., zu beginnen haben; da sie unter den Christen, den Kopten und im ganzen Oriente, ebenfalls von

284 n. Chr. ab gerechnet wurde, beweist dies, daß die Bezeichnung „Ära der Märtyrer“ erst im Laufe der Zeit aufgekommen ist. Die *Diokletianische* Ära erhielt sich lange in Gebrauch; ihre Anwendung in Inschriften und dgl. findet sich selbst in der Zeit nach der Eroberung Ägyptens durch die Araber, im 8. Jahrh. n. Chr. (Es existieren Daten von 694, 708, 754 n. Chr.) Zur Verwandlung von Daten der *Diokletianischen* Ära in julianische Daten der christlichen bedient man sich der Tafel I (resp. II), S. 225. Man addiert 283 zur gegebenen *Diokletianischen* Jahreszahl und dividiert die Summe durch 4; bleibt 0, so ist der 1. *Thoth* = 30. August (s. Tafel I), bleibt nicht 0, so ist der 1. *Thoth* = 29. August. Das christliche Monatsdatum ermittelt man dann mittelst Tafel I; wenn das *diokletianische* Datum später liegt als der 5. *Tybi,* hat man ein Jahr unserer Ära mehr anzunehmen. — Schrams Tafeln geben die geforderten Daten fast ohne Rechnung. — Für gewisse Zeiträume liefern Mahlers *Chronol. Vergl. Tabellen* (s. S. 149) das Datum von Jahr zu Jahr, und zwar für die Jahre *Diokletians* von 1—1000 (284 bis 1283 n. Chr.) und für die Jahre des *Augustus* von 1—500 (30 v. Chr. bis 470 n. Chr.).

Beispiele für die Ermittlung des julian. Datums aus Angaben nach der Ära *Diokletian* (Schrams Tafel):

1. In einem Briefe des *Ambrosius* an die Bischöfe der Provinz Ämilia (*Opp.*, Tom. II 880 nach der Ausgabe der Benediktiner) heißt es: Septuagesimo sexto anno ex die imperii Diocletiani vigesimo octava die Pharmuthi mensis, qui est nono Kalendas Maii [= 23. April], dominicam paschae celebravimus sine ulla dubitatione maiorum.

Jahr 76 *Diokletian* 28. *Pharmuthi* = 1 852 661
Korresp. julian. Kal. (300 + t) = 1 852 638
= 360 n. Chr. April 0 + 23

Demnach ist richtig, wie der Brief angibt, 76. Jahr *Diokletian* 28. *Pharmuthi* = 360 n. Chr. 23. April; die Kalenderzahl des letzteren Datums, 2227, lehrt (s. den christlichen Festkalender der Schramschen Tafeln), daß Ostersonntag richtig auf den 23. April traf.

2. *Paulus Alexandrinus,* in seiner Einleitung in die Astrologie, erklärt, welcher Wochentag den Monatstagen entspricht; der Tag, an welchem er schreibe, der 20. *Mechir* des 94. Jahres der *diokletianischen* Ära, sei ein Mittwoch.

Jahr 94 *Diokletian* 20. *Mechir* = 1 859 167
Korresp. julian. Kal. (300 + t) = 1 859 153
= 378 n. Chr. Febr. 0 + 14

Demnach entspricht 94 *Diokletian* 20. *Mechir* = 378 n. Chr. 14. Februar, und die Division der entsprechenden julian. Tage 1 859 167 durch 7 gibt den Rest 2 = Mittwoch.

Es erübrigt noch, einige Worte über das Vorkommen des **makedonischen Kalenders** in Ägypten zu sagen (auf das Jahr der Makedonier kommen wir im II. Bande dieses Werkes zurück). Das makedonische Mondjahr ist in Ägypten im 3. Jahrh. v. Chr., nach dem Eroberungszuge Alexanders des Großen, eingedrungen. Während bis dahin auf den Denkmälern die altägyptische Datierung herrscht, finden sich etwa von *Philadelphus* (285—247 v. Chr.) ab immer häufiger Doppeldatierungen nach makedonischem und ägyptischem Datum. Auf 2 Denkmälern, von denen in diesem Kapitel schon die Rede war, der Inschrift von Rosette und im Dekret von Kanopus, finden sich schon solche makedonische Datierungen: in der ersteren neben dem 18. *Mechir* der 4. *Xanthicus* der Makedonier, im Dekret von Kanopus das Doppeldatum 7. *Apelläus* = 17. *Tybi* (s. S. 197). Die späteren ägyptischen Könige, im 2. Jahrh. v. Chr. (*Philometor I., Euergetes II.* u. s. w.), datieren in ihren Erlassen, Königsbriefen überwiegend doppelt; dasselbe ist in den Priesterdekreten, den Kontrakten und Berichten des Geschäfts- und Privatlebens der Fall. Allmählich hat das Aufkommen der festen Ären den makedonischen Kalender wieder verdrängt, jedoch bis ins erste Jahrh. v. Chr., bis in die Zeit der letzten selbständigen ägyptischen Könige reichen diese Doppeldatierungen; auch unter der römischen Herrschaft scheinen sie nicht gänzlich erloschen zu sein. (152 n. Chr. kommt z. B. ein Kontrakt mit der Gleichung vor „*μηνὸς ξανδικοῦ κθ̄ μεχεὶρ κδ̄*“.)

§ 46. Indiktionen in Ägypten.

Im III. Bande dieses Werkes, bei der Zeitrechnung der christlichen Völker, werden wir auf den im Mittelalter stark verbreiteten Zyklus der Indiktionen (Römerzinszahl) zu sprechen kommen. Unter demselben versteht man die Jahre eines 15jährigen Zyklus, welche von keiner bestimmten Epoche aus, sondern nach Ablauf eines Zyklus, an diesen sich anschließend, von Anfang weitergezählt werden. Es wird gewöhnlich angenommen, daß der Anfang der Indiktionen in die Zeit fällt, in der *Konstantin* der Große durch die Besiegung seines Gegners *Maxentius* Herr von Italien wurde, 312 n. Chr.; der Monat des Beginns steht nicht fest, es werden vielmehr je nach dem Beginne mehrere Arten Indiktionen unterschieden; die hauptsächliche ist die *Indictio Constantinopolitana*, welche auf den 1. September julian. festgesetzt wird. Den Ursprung dieses Zeitkreises, für den man die römischen Steuerperioden angenommen hat, meinte zuerst Rossi (*Inscr. Chr. I, prol.*, p. XCVII) in Ägypten zu finden. Da in neuerer Zeit mehrere Forscher sich ebenfalls für Ägypten ausgesprochen haben, so sollen

hier am Schlusse des Kapitels über die Zeitrechnung der Ägypter noch einige Bemerkungen über diesen Gegenstand gemacht werden.

Die Datierungen nach Indiktionen treten in Ägypten (wie im vorigen Paragraphen flüchtig angedeutet wurde) auf, als die Konsulatsjahre allmählich verfielen; in den koptischen Papyrus und den Inschriften sind sie vom 4. bis zum 8. Jahrh. n. Chr. nachweisbar. Die ägyptischen Indiktionen weisen auf den Monat *Payni* hin (26. Mai bis 24. Juni des alexandrinischen Jahres, s. S. 200) und sind mit den Zusätzen ἀρχή (Anfang) oder τέλος (Ende) verbunden. Anfänglich vermuteten einige in dem *Payni* eine regelmäßige Epoche, jedoch fanden sich bald auch Daten aus dem darauffolgenden Monat *Epiphi* vor. Dies weist darauf hin, daß die Datierungen innerhalb der 3. Tetramenie, *Pachon* bis *Mesori*, sich bewegen. Wilcken und L. Stern glaubten deshalb, daß der Indiktionsanfang ein schwankender sei, und daß die Zusätze ἀρχή und τέλος zur näheren Definition der Stelle des Monats (Anfang oder am Ende der Indiktion) dienen sollten. Nach J. Krall hat man es aber sicher mit einer festen Indiktionsepoche, und zwar in der zweiten Hälfte des *Payni* zu tun; allerdings ist der Anfangstag derselben noch nicht sichergestellt. Gewiß ist aber, daß die Indiktionen der Papyrus mit der Erntezeit in Verbindung stehen. In den Kontrakten ist sehr häufig als ausbedungene Zahlungszeit einer Schuld der Monat *Payni*, in der Kaiserzeit der Monat der Ernte, angegeben, z. B. „Ich werde Dir zahlen im Monate der Ernte der glücklichen 13. Indiktion“, oder „Ich werde zahlen zur Zeit der Ernte“. Ein Fragment aus dem 4. oder 5. Jahrh. setzt nach Wessely die Indiktion direkt mit der Nilschwelle in Verbindung, und von dem Eintreffen der letzteren hing ja die Ernte ab. Die Zeit der Vollendung der Ernte, der *Payni*, war in der Kaiserzeit Ägyptens auch der Beginn eines neuen Steuerjahres, um diese Zeit zahlte man Steuern und Schulden, und hierdurch wäre das sehr häufige Vorkommen des *Payni* in den Kontrakten erklärt. Krall knüpft hieran einige weitere, für den eigentlichen Ursprung der Indiktionen bemerkenswerte Schlüsse. Unter dem Beisatze ἀρχή wäre der Anfang, der Teil des Steuerjahres zu verstehen, in welchem Steuern und Schulden bezahlt wurden, unter τέλος die letzten Monate des Steuerjahres, in denen die Ausschreibung der Steuern, die Vereinbarung der Kontrakte fürs nächste Jahr erfolgte. Wenn spätere Termine als der *Payni* (ausnahmsweise) in den Urkunden vorkommen, so erklären sich diese aus Steuererleichterungen oder Terminverschiebungen, die infolge schlechter Ernte notwendig wurden; das Indiktionsjahr wurde in solchen unabweisbaren Fällen über den Endetag hinaus prolongiert, τέλος fiel dann in die Zeit, wo man sonst schon ἀρχή zählte. Es darf aber außerdem nicht übersehen werden, daß die Terminangaben

der Ptolemäerzeit nach dem Wandeljahre zu verstehen sind. Die Monate desselben aber verschoben sich gegen die Jahreszeiten (s. S. 159). Wir haben gesehen, daß im 3. Jahrh. v. Chr. die Erntezeit etwa *Mechir*, *Phamenoth* und *Pharmuthi* in sich begriff, im 1. Jahrh. n. Chr. aber war die Erntezeit auf den *Pachon, Payni* und *Epiphi* gerückt. Daraus erklärt sich das scheinbare Schwanken des Indiktionsjahres in den Datierungen. Daß inzwischen das feste Jahr in Ägypten aufkam, fällt nicht dagegen ins Gewicht, da wir wissen, mit welch zähen Wurzeln das Wandeljahr noch lange im Volke haftete. Krall hatte auch die Hypothese in Betracht gezogen, ob die ägyptischen Indiktionen nicht bis auf die 30 jährige *Sed*-Periode (s. S. 176) zurückgehen könnten, also der 15 jährige Indiktionszyklus durch Halbierung jener entstanden wäre; er hat aber diese Vermutung selbst unhaltbar gefunden und dieselbe (wie er mir angab) zurückgezogen. Auch O. Seeck betrachtet Ägypten als den Ursprungsort der Indiktionen (*Deutsche Zeitschr. f. Geschichtswissenschaft,* XII 279). Nach diesem Autor bestand der Zyklus nicht in 15 jährigen, sondern in 5 jährigen Terminen, die unter *Diokletian* eingeführt wurden; der 15 jährige Zyklus ist hieraus anläßlich der in den ersten Jahrhunderten in Ägypten aufgekommenen Volkszählungen hervorgegangen. Auf die weiteren Details dieser Theorie, sowie auf Einzelheiten der Geschichte der Indiktionen kommen wir im III. Bande dieses Werkes zurück. — Schließlich wäre noch zu bemerken, daß neben den Datierungen, die meist auf den Monat *Payni* führen, einzelne Fälle in den Papyrus vorkommen, wo der *Thoth* angegeben ist. Diese Indiktionen würden also dem September (1. *Thoth* = 29. August alexandrinisch) entsprechen, d. h. der *indictio Constantinopolitana*, welche mit 1. September beginnt.

---

§ 47. Literatur[1].

Kalendermaterial und kalendarische Inschriften.

H. Brugsch, *Thesaur. Inscript. Aegyptiacarum*, Leipzig 1883. I. Abteilung, Astron. u. astrol. Inschriften d. äg. Denkmäler. — H. Brugsch, *Drei Festkalender des Temp. von Apollin. Magna*, veröffentl. u. samt dem Kal. v. Dendera übersetzt, Leipzig 1877. — H. Brugsch, *Matériaux pour servir à la reconstruct. du calendr. des anc. Égypt.*, Berlin-Leipzig 1864. — H. Brugsch, *Henry Rhind's zwei bilingue Papyri*, hierat. u. demot., Berlin 1865. — J. Dümichen, *Die monatl. Opferfestlisten des großen theban. Festkalenders im Tempel v. Medinet-Habu*, Leipzig 1881. — J. Dümichen, *Altägypt. Kalenderinschriften*, 1863—1865 ges. u. mit erläut. Text herausg., Leipzig 1866. — Chabas, *Le calendrier des jours fastes et néfastes de*

1) Vgl. auch die Literaturangaben in den Anmerkungen.

l'année égypt., Paris 1870. — *The Petrie Papyri. Hieratic Papyri from Kahun and Gurob*, edit. by F. L. Griffith, London 1898. — Gensler, *Die theban. Tafeln stündlicher Sternaufgänge*, Leipzig 1872 (s. a. *Transact. of the Soc. of Bibl. Archäol.*, III, 1874, p. 400). — Über dieselben: Brugsch, *Thesaur.*, I 185. — Brugsch, *Thesaur.* (älteste Feste: II 234; der hierat. Papyr. I 32 zu Leiden: II 518). — Wichtige Bemerk. über einzelne Feste: *Ztschr. f. äg. Spr.*, 1866, IV 5 u. 92 (Rougé), 1866, IV 97 (Lauth), 1867, V 8 (Dümichen) 105 (Romieu).

Monatsnamen und Jahreszeiten.

Lepsius, *Chronol. d. Ägypter*, I, Berlin 1849, S. 135—144. — Brugsch, *Thesaur.*, II 471—477. — Brugsch, *Matériaux*, p. 84, *Thesaur.* II 388—433.

Tageseinteilung und Tagesanfang.

Lepsius, *Chron. d. Äg.*, 129. — Brugsch, *Matériaux*, 100—103, *Thesaur.*, II 843. Böckh, *Vierj. Sonnenkreise der Alten*, 298. 308—310. — Dümichen, *Ztschr. f. äg. Spr.*, 1865, III 1—4.

Dekaden und Dekane.

Lepsius, *Chron. d. Äg.*, 132. — Brugsch, *Thesaur.*, I 131. 155, II 488—491; *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, IX 506. — Romieu, *Sur un décan du ciel égypt.*, 1870.

Große Jahresperioden.

Brugsch, *Thesaur.*, II 195—215. — Phönixperiode: Lepsius, *Chron. d. Äg.*, 174—194. — H. Martin, *Mém. sur la période ég. du Phénix* (*Mém. prés. à l'acad. d. Inscr.*, 1. sér., VI, 1864). — Lauth, *Abhd. d. Kgl. bayr. Acad. d. W.*, I. Kl., XV. Bd., 311—396. — Setperiode: Lepsius, *Chron. d. Äg.*, 163. — Apisperiode: Lepsius, *Chron. d. Äg.*, 160. — Martin, *Mém. sur le rapport des lunaisons avec le calend. des Ég., sur la pér. d'Apis* (*Mém. prés. à l'acad. d. Inscr.*, 1. sér., VI, 1864). — Lauth, *Sitzber. d. Kgl. bayr. Akad. d. W.*, phil. Kl., 1879, Bd. II 193. — E. Mahler, *Die Apisperiode d. alten Ägypter* (*Sitzber. d. Wiener Akad. d. W.*, math. Kl., 103. Bd., 1894, S. 832).

Sothisperiode.

Lepsius, *Chronol. d. Äg.*, 167—179. — Letronne, *Nouv. recherches sur le calendr. des anc. Égypt.*, Mém. I (*Mém. de l'acad. d. Inscr.*, 1864, T. XXIV, 2. part. 9—44). — H. Martin, *Sur le date hist. d'un renouvellem. de la pér. sothiaque* (*Mém. prés à l'acad. d. Inscr.*, VIII 242). — Böckh, *Vierj. Sonnenkreise d. A.*, 58—64. — H. Brandes, *Die ägypt. Apokatastasenjahre* (*Abhandl. z. Gesch. d. Orients im Altertum*, Halle 1874, S. 123). — Unger, *Abfassungszeit d. äg. Festkalender* (*Abhdlg. d. Kgl. bayr. Akad. d. W.*, I. Kl., XIX. Bd., 210), [vgl. a. Unger, *Chronol. des Manetho*, Berlin 1867]. — Lauth, *Sothis u. Siriusperiode* (*Sitzgb. d. Kgl. bayr. Akad. d. W.*, 1874, II). — P. J. Junker, *Untersuchungen üb. d. äg. Sothisperioden*, 1859. — Th. v. Oppolzer, *Üb. d. Länge d. Siriusjahres u. der Sothisper.* (*Sitzber. d. Wiener Akad. d. W.*, math. Kl, 90. Bd., II, 1884).

Dekret von Kanopus.

Lepsius, *Das bilingue Dekret von Kanopus*, I, Berlin 1866. — L. Reinisch u. R. Rösler, *Die zweisprachige Inschrift von Tanis*, 1866. — Texte außerdem: Birch, *Transact. of the Roy. Soc. of Literat.*, IX, 1869; *Record of the past*, VIII 81;

Pierret, *Le décret triling. de Canope*, 1881; Revillout, *Chrestom. démotique*, p. 125, *Journ. des savants*, 1883, p. 214. — Lauth, *Die Schalttage des Ptolem. Euerg.* I. *u. des Augustus* (*Sitzber. d. Kgl. bayr. Akad. d. W.*, 1874). — Riel, *Sonnen- u. Siriusjahr d. Ramess.*, 57.

Doppelkalender des Papyr. Ebers.

Eisenlohr, *Die Bestimm. histor. Daten durch d. Hilfe d. Astron.* (*Akten d. X. Intern. Orientalisten-Kongresses* 1894, S. 76. — C. F. Lehmann, *Zwei Hauptprobl. d. altorient. Chronol.*, 1893, S. 54 u. 194. — *Ztschr. f. äg. Spr.*, 1869, VII 108 (Brugsch), 1870, VIII 165. 167 (Lepsius), 1873, XI 107 (Goodwin), 1875, XIII 145 (Lepsius). — J. Krall, *Der Kalender des Pap. Ebers* (*Recueil de travaux rel. à la Philol. et à l'Arch. ég. et assyr.*, VI, 1885, p. 57). — C. Riel, *Der Doppelkalender des Papyr. Ebers*, Leipzig 1876. — [Vgl. a. Brugsch, Einleitung zu „*Drei Festkal. v. Apoll. Magn.*“, p. VIII; Lauth, *Sothis- u. Siriusper.* (*Sitzber. d. Kgl. bayr. Ak. d. W.*, 1874, p. 103)].

Ären.

Ära Nubti: Wiedemann, *Ztschr. f. äg. Spr.*, 1879, XVII 139. — Alexandrinische: Ideler, I 153; Lepsius, *Monatsber. d. Berl. Ak.*, 1858, 452. 545; Theod. Mommsen, *Röm. Chronol.*, 2. Aufl., 262; Böckh, *Vierj. Sonnenkreise d. Alten*, 1863, 254—285 (dort auch die Kritik der vorbenannten Autoren); W. Soltau, *Chronologie*, 170. — Lauth, *Die Schalttage des Ptol. Euerg.* I. (*Sitzgber. d. Kgl. bayr. Ak. d. W.*, 1874). — Diokletianische: Letronne, *Observations sur l'époque où le Paganisme a été définit. aboli . . ., sur le rôle, que cette île a joué entre les règnes de Dioclet. et de Justin., et sur l'origine de l'emploie de l'ère de Diocletian ou des Martyrs* (*Mém. de l'acad. d. Inscr.*, 1833, X 208). — Wessely, *Mitteil. aus d. Sammlung d. Papyr. Erzherz. Rainer*, V 83. — Gardthausen, *Griech. Paläographie*, 384.

Indiktionen.

Hartel (*Wiener Studien f. klass. Philol.*, V). — L. Stern (*Ztsch. f. äg. Spr.*, 1884, XXII 161). — Wilcken (*Hermes*, XIX 293, XXI 277). — Krall (*Mitteil. a. d. Sammlg. Papyr. Erzherz. Rainer*, I 14; *Recueil de traveaux rel. à la Phil. et Arch. ég. et assyr.*, VI, 1885, 74).

Zusammenfassende Arbeiten (Gesamtdarstellungen, Theorie des Jahres etc.).

Lepsius, *Chronol. d. Ägypt.*, Berlin 1849, I 149—159. 220—221. — Brugsch, *Nouvelles rech. sur la division de l'année des anc. Égypt.*, Berlin 1856. — Brugsch, *Thesaur.*, II 245. 249. 291—308. 329. 476. — Letronne, *Nouv. rech. sur le calend. des anc. Ég., II. Mém.* (*Mém. d. l'acad. d. Inscr.*, XXIV, 1864). — Biot, *Rech. sur l'année vague des Égypt.* (*Mém. d. l'acad. d. sciences*, XIII, 1835, 547). — Biot, *Rech. sur plusieurs points d'Astr. anc. et en partic. sur la pér. sothiaque* (ibid. XX). — H. Vincent, *Rech. sur l'année égypt.*, Paris 1865. — Romieu, *Mém. sur le calend. vague des Égypt.*, Paris 1866. — Ventre-Bey, *Essai sur les calend. ég.* (*Bullet. d. l'Instit. égypt.*, 3. sér., 1892). — C. Riel, *Das Sonnenjahr u. Siriusjahr der Ramessiden*, Leipzig 1875. — Riel, *Der Tierkreis u. d. feste Jahr v. Dendera*, Leipzig 1878. — Krall, *Studien z. Geschichte d. alt. Ägypten*, I (*Sitzber. d. Wiener Ak. d. W.*, phil. hist. Kl., 98. Bd., 1881, 835—912) [Wichtig! Vergleichg. v. Kalendern, Verschiebg. d. Feste]. — Ed. Meyer, *Ägyptische Chronologie* (*Abhdlg. d.*

Berlin. Akad. d. Wiss., 1904). [Für den Leser unseres Buches sind besonders die beiden ersten Abschnitte dieser Abhandlung „Kalender u. Sothisperiode“ und „Das neue u. mittlere Reich“ wichtig.] — BRUGSCH, *Die Ägyptologie*, Leipzig 1891.

Mythologie (soweit für einzelne Fragen in Betracht kommend).

BRUGSCH, *Die Sage v. d. geflügelten Sonnenscheibe*, Göttingen 1870. — KRALL, *Études chronol.* (*Rec. de traveaux rel. à la Phil. et Arch. ég. et assyr.*, II 66). — V. v. STRAUSS, *Die altäg. Götter u. Göttersagen*, 1889. — WIEDEMANN, *Ztschr. f. äg. Spr.*, 1878, XVI 89 (Bennu-Vogel). — A. ERMAN, *Die ägypt. Religion* (Handbücher der Kgl. Museen z. Berlin, 1905.)

III. Kapitel.

Zeitrechnung der Mohammedaner (Araber und Türken).

§ 48. Vorbemerkung.

Die Zeitrechnung der Araber, wie sie jetzt noch von den Mohammedanern gebraucht wird, nimmt mit der Epoche der *Hidschra*, dem 15. Juli 622 n. Chr., ihren Anfang. Die Einrichtungen dieses Kalenders sind uns völlig bekannt. Dagegen befinden wir uns noch sehr im Zweifel, von welcher Beschaffenheit die Zeitrechnung der Araber in der vorislamischen Zeit gewesen ist, nämlich in der Epoche, die dem Auftreten Mohammeds als Religionsstifter voranging. In Beziehung auf dieses altarabische Jahr sind wir nämlich auf die Nachrichten arabischer Schriftsteller angewiesen, die ziemlich spät, in den vorgerückteren Jahrhunderten der *Hidschra*, gelebt haben und die in der alten Tradition nicht mehr sicher sind, welche daher entweder die Nachrichten voneinander entlehnen oder, wenn sie eigenen Interpretationen folgen, vielfach einander widersprechen. Es finden sich zwar auch in Resten altarabischer Dichtungen und Volkspoesien, die uns erhalten geblieben sind, mancherlei Hindeutungen auf die Monate, das Jahr u. s. w., allein diese Hinweise reichen zur Bildung einer Ansicht über das vorislamische Jahr bei weitem nicht aus. Leider haben auch die archäologischen Funde der neueren Zeit in Arabien in dieser Beziehung nichts Positives an Material beigebracht. Vermöge dieser Verhältnisse ist es erklärlich, daß sich die modernen Ansichten über die Frage der altarabischen Zeitrechnung noch im scharfen Gegensatze zu einander befinden, und es hat auch nicht den Anschein, daß — bei dem Mangel an zuverlässigem Material — jene Frage bald einer befriedigenden Lösung nähergerückt werden könnte. Unter diesen Umständen kann dem Leser über das Zeitrechnungswesen vor dem Islam nicht viel dargeboten werden, und insbesondere mag er die Ansichten über die Form des altarabischen Jahres, die er im Folgenden (§ 52) dargelegt findet, mit mancher Reserve entgegennehmen.

A) Die vorislamische Zeitrechnung.

§ 49. Neuere und alte Namen der Monate.

Die Namen, welche die Araber gegenwärtig für die Bezeichnung ihrer Monate gebrauchen, sind ziemlich alt und kommen auch schon einige Jahrhunderte vor Einführung des Mohammedanismus in der Volkspoesie vor. Es sind folgende:

1. *Moharrem* (oder *Safar I*)	7. *Redscheb*
2. *Safar* (oder *Safar II*)	8. *Schabân*
3. *Rebî I*	9. *Ramadân*
4. *Rebî II*	10. *Schawwâl*
5. *Dschumâdâ I*	11. *Dhul-kade*
6. *Dschumâdâ II*	12. *Dhul-hiddsche.*

Es ist von Wichtigkeit, den Sprachgebrauch kennen zu lernen, nach welchem in der alten Poesie diese Namen den einzelnen Monaten beigelegt werden. J. Wellhausen hat hierüber zahlreiche Beispiele gesammelt.

Moharrem bedeutet „heilig“. Der Name dieses Monats soll ursprünglich *Safar* gewesen sein, so daß er mit dem darauffolgenden Monate den Doppelmonat *Safar I* und *Safar II* bildete; erst unter dem Islam sei (nach Buchari) der Name *Moharrem* aufgekommen. In der Tat ist in den Poesien hier und da von zwei Monaten *Safar* die Rede; *Moharrem* und *Safar* werden oft nebeneinander genannt und an die Spitze des Jahres gestellt.

Safar ist die Zeit der wechselnden Temperatur, der Winde, die Zeit vor dem Herankommen der Kälte, der Herbst.

Rebî bedeutet Regenzeit, Wachstumzeit überhaupt. Der Name wird nicht nur auf den Herbst, sondern auch auf das Frühjahr bezogen. Oft ist *Rebî* die Zeit der Frühlingsregen, „wo die Steppe grün wird und die Stämme sich auf der Weide zerstreuen, wo die Kamele werfen und die fette Milchzeit anfängt“. Anderseits bezeichnete *Rebî* bei den alten Arabern aber auch den Herbst.

Dschumâdâ ist die Zeit der kalten Morgen, der Fröste, die dürre, unfruchtbare Zeit. In den alten Poesien ist häufig die Rede von „der bösen Nacht im *Dschumâdâ*, wenn die Hunde nicht bellen, die Schlangen in ihren Löchern bleiben und der Wanderer sich nach einem gastfreundlichen Feuer umsieht“.

Redscheb führt den Beinamen *al asamm* „der taubstumme“ von alters her, d. h. der Monat, der nicht Waffenlärm hört; oder die Bezeichnung *al schahr al harâm* „der heilige Monat“. Er war der

Friedensmonat, in welchem feindliche Absichten unterdrückt wurden; im *Redscheb* wurde an den heiligen Orten ein Fest gefeiert.

Den *Schabân* nennt der Chronograph Albîrûnî (973—1048) die Zeit, wo die Stämme sich in ihre Lager zerstreuten und wieder Raubzüge unternahmen.

Ramadân bezeichnet „die Zeit, wo die Hitze anfängt und der Boden brennend heiß wird".

Schawwâl leitet Albîrûnî ab von *schawwilû* = abbrechen (nach Ansicht anderer ist es die Zeit, wo die Kamele ihren Schwanz abwerfen).

Dhul-kade und *Dhul-hiddsche* sind beide „heilige" Monate; im ersteren heißt es im Volke „Sitz ab und vermeide den Kampf" (Albîrûnî); der andere Monat bestimmt die Zeit des *hadsch* = des Pilgerfestes.

Die Monatsnamen, welche vor der Einführung der eben genannten in Arabien im Gebrauch waren, müssen in den einzelnen Landesteilen recht verschieden voneinander gewesen sein, denn es werden uns von den Schriftstellern ganz abweichende Namen überliefert, was schon darauf hinweist, daß die Zeitrechnung bei den alten Arabern eine wenig einheitliche gewesen sein mag. Ich setze hier die Monatsnamen an, welche Albîrûnî[1], Masûdî (im *Murûdsch-el-dhahab*) angeben, und jene, welche bisher aus sabäischen Inschriften[2] bekannt geworden sind:

Albîrûnî:	Masûdî:	Sabäische Namen:	
al mutamir	*natik*	𐩸𐩰𐩨𐩠𐩹	*Dû-Abahî* [3]
nâjir	*takil*	𐩸𐩴𐩬𐩣	*Dû-Danim*
khawwân	*talik*	𐩸𐩴𐩺𐩰	*Dû-Data*
suwân	*nâdjir*	𐩸𐩠𐩳𐩩𐩬	*Dû-Hiǧǧatân*
hantam, hanîn, hennîn, robba	*aslakâh, asmkh*	𐩸𐩠𐩲𐩧	*Dû-Hadar*
zabbâ, baïdah, ronna	*amnah*	𐩸𐩭𐩧𐩯	*Dû-Ḫarîf*
al asamm	*âlak*	𐩸𐩣𐩭𐩷𐩴𐩣	*Dû-Maḫzadim*
âdil, adel, wûl, woghl	*kasa*	𐩱𐩨𐩧 𐩬𐩱𐩤𐩥𐩩	*'Abar-Na'qwât*
nâfik, natik	*zaher*	𐩸𐩯𐩡𐩪𐩣	*Dû-Falasim*
wâghil, waïl, waghel	*bart, mart*	𐩸𐩯𐩧𐩱 𐩠𐩬𐩹·𐩣	*Dû-fara'hanj.m*
huwâ, ranna, hewah	*harf, naïs*	𐩸𐩪𐩡𐩰𐩣	*Dû-Sal'am*
burak, barak	*naas, meris*	𐩸𐩺𐩥𐩧	*Dû-Taur*

1) *Chronol. of anc. nations*, ed. Sachau, S. 71.

2) Mordtmann u. D. H. Müller, *Sabäische Denkmäler* (*Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss.*, phil.-hist. Kl., 33. Bd., 1883), S. 51.

3) Umschreibung der sabäischen Namen nach einer Mitteilung von Prof. Dr. D. H. Müller.

Von diesen Namen läßt sich nur bei wenigen angeben, inwiefern sie mit den neueren Monatsnamen identisch sind. Am wenigsten ist dies der Fall bei den sabäischen, bei welchen kaum sicher ist, ob sie hier in der richtigen Aufeinanderfolge stehen. Der dritte der sabäischen Monate ist der Frühlingsmonat, der vierte der Pilgermonat, der sechste der Herbstmonat, der siebente der Erntemonat. Auch die Schriftsteller weichen voneinander ab, sowohl in den Namen wie in der Reihenfolge, wie man beim Monate *nâjir* sieht, welchen Albîrûnî als zweiten Monat, Masûdî dagegen als vierten aufzählt. Einigermaßen sicher ist, daß *khawwân* = *Rebî I*, *hantam* (*hennîn*) = *Dschumâdâ I*, *wâghil* = *Schabân*, und *huwâ* = *Dhul-kade* ist; von den übrigen ist vermutlich *mutamir* = *Moharrem*, *nâjir* = *Safar* oder *Redscheb*, *suwân* = *Rebî II*, *ronna* (*baïdah*) = *Dschumâdâ II*, *asamm* = *Redscheb*, *natik* = *Ramadân*, *wûl* (*âdil*) = *Schawwâl*, *burak* = *Dhul-hiddsche*[1].

§ 50. Jahreszeiten. Wochen. Zählung nach Nächten.

Für die Zahl der Jahreszeiten (*fasl*), welche die alten Araber unterschieden, kommen bei den Schriftstellern vier und sechs vor: *saif* = Frühling, *kais* = Sommer, *charîf* oder *rebî* = Herbst, *schitâ* = Winter; oder *rebî el awwel* = Früherente, *saif* = Vorsommer, *kais* = Sommer, *rebî el thâni* = Späternte (der Früchte), *charîf* = Herbst, *schitâ* = Winter. Die ältere Teilung des Jahres aber war nach Wellhausen wahrscheinlich eine Dreiteilung, in eine Regenzeit, dürre Zeit und heiße Zeit, worauf die Monatsnamen *Rebî* (Frühjahrsregen), *Dschumâdâ* (dürre, unfruchtbare Zeit) und *Ramadân* (Hitzezeit) hindeuten, welche von jenen Jahreszeitnamen abgeleitet sein könnten. Der Bedeutung der Monatsnamen nach müßten bei einer Vierteilung des Jahres etwa *Moharrem, Safar* und *Rebî I* den Herbst, *Rebî II, Dschumâdâ I* und *II* den Winter, *Redscheb* und *Schabân* das Frühjahr, *Ramadân, Schawwâl* und die beiden Schlußmonate den Sommer vorstellen. Da *Moharrem* (oder *Safar I*) in den alten Dichtungen den Beginn des Jahres bezeichnet — auch der ihm entsprechende alte Monat *al mutamir* heißt „der das Glück bestimmende, welches das Jahr bringt" — so müßte das Jahr mit dem Herbst begonnen haben, also gleich dem der Hebräer u. s. w. ein sogenanntes „Tischrijahr" gewesen sein. Dies ist auch die Meinung von Wellhausen, Caussin de Perceval u. a. Ferner scheinen die Monatsnamen, wie man aus den vorhin angegebenen Bedeutungen ersieht, mit einem nach

1) Über die Bedeutung der alten Monatsnamen vgl. die Erklärungen, welche Albîrûnî (a. a. O., S. 71) gibt.

dem Sonnenlaufe regulierten Jahre (Ackerbaujahr) zusammenzuhängen, da sie auf Hitze, Kälte, Trockenheit einige Beziehung haben. Es wird deshalb von einigen Autoren das altarabische Jahr als ein notdürftig eingerichtetes Sonnenjahr aufgefaßt. Jene Beziehungen, die übrigens bei den altarabischen Monatsnamen viel weniger vorhanden sind als bei den neueren Namen, können aber auch nur die klimatischen Differenzen innerhalb des Jahres im allgemeinen ausdrücken, ohne gerade für bestimmte Jahresteile zu gelten. Es scheint deshalb bedenklich, wenn man bloß aus Beziehungen einiger Monatsnamen auf Jahreszeiten die Annahme eines Sonnenjahres ableitet. Überdies sprechen manche Erwägungen dafür, daß das Jahr der alten Araber kein Sonnenjahr, sondern ein Mondjahr war. Die Gründe, die hierfür beigebracht worden sind, werde ich in § 52 anführen.

Bei den alten Arabern kommt auch schon die siebentägige Woche vor. Die Namen der Wochentage waren:

1. *awwel* = Sonntag 4. *dubâr* = Mittwoch
2. *ahwan* (*bâhûn*) = Montag 5. *munis* = Donnerstag
3. *dschubâr* = Dienstag 6. *arûba* = Freitag
7. *schiyâr* = Sonnabend.

Die siebentägige Woche ist schwerlich eine eigene Erfindung der heidnischen Araber. Den Babyloniern kann sie, wie schon (S. 121) bemerkt worden ist, nicht mit voller Sicherheit zugeschrieben werden, dagegen ist wahrscheinlich, daß sie doch in jenem vorderasiatischen Kulturkreise, dessen Zentrum Babylonien war, ihren Ursprung gehabt hat. Von dort werden die Araber sie übernommen haben. Die Siebenzahl der Wochentage erklärt sich, wie ebenfalls schon bemerkt wurde, aus der Heiligkeit und Bedeutung der Sieben in der alten vorderasiatischen Weltanschauung. In ein Mondjahr — vorausgesetzt, daß die alten Araber ein solches gehabt haben — scheint die siebentägige Woche nicht gut zu passen. Doch hat D. Nielsen eine Erklärung darüber gegeben[1], welche die Einreihung der Woche in den Mondlauf recht plausibel erscheinen läßt. Die Monate wurden jedenfalls vom Neulichte ab gerechnet, und die drei Tage um die Zeit des Neumondes, wo der Mond unsichtbar bleibt, haben schon in der altbabylonischen Überlieferung ihre besondere Bedeutung, da sie als die Zeit des Ruhens des Mondes (*šabattum* oder *šubtu*) bezeichnet werden[2].

1) *Die altarabische Mondreligion u. die mosaische Überlieferung*, 1904, S. 72.

2) Daß der hebräische „Sabbath" von dem babylonischen *šabattu* ableitbar ist, und daß *šabattu* in babylonischen Tafeln als Buß- oder Bettag erwähnt wird, ist schon S. 120 Anm. 1 angegeben worden. Einige Spuren deuten darauf hin, daß die oben erwähnte dreitägige „Ruhe" des Mondes durch ein Trauerfest, Fasten oder dgl. gefeiert wurde. So sollen die Harranier (Haupt-Mondverehrer) an den ersten 3 Tagen des Monats (Neumond) gefastet haben [Chwolsohn, *Sabier* II 74].

Wenn man die Länge zweier Mondmonate (59 Tage) zusammenfaßte, hiervon die ungünstigen 3 Ruhetage in Abzug brachte und die Zeit der faktischen Sichtbarkeit des Mondes (56 Tage) in 8 Teile teilte, so konnte man auf die siebentägige Woche gelangen. Einen ursprünglichen Zusammenhang je zweier Monate bei den Arabern ersehen wir aber aus den Bezeichnungen *Safar I—Safar II, Rebî I—Rebî II, Dschumâdâ I—Dschumâdâ II,* welche darauf hindeuten, daß wenigstens das eine Halbjahr, das Winterhalbjahr, ehemals aus 3 Doppelmonaten bestanden hat.

Von altem Gebrauche scheint bei den Arabern auch die Gewohnheit zu sein, nach Nächten zu zählen, die sich bis in die mohammedanische Zeit erhalten hat. Es werden je drei Nächte unter einem besonderen Namen zusammengefaßt. Die zehn Nächtebezeichnungen, die sich so ergeben, sind mit Beziehungen auf den Stand und die Lichtphase des Mondes ausgewählt und heißen, vom ersten Monatstage an gerechnet: *ghurar, nufal, tusa, ushar, bîḍ, dura, zulam, ḥanâdis* (od. *duhm*), *da-âdi, miḥâk*[1]. Für einige Nächte hat man noch andere Namen; die 14. Nacht (Vollmond) heißt *badr,* die letzte im Monat *sirâr* (*fahama, barâ*). Die Bezeichnungen weisen sehr auf den Gebrauch eines Mondjahres hin.

Die 24-Stunden-Teilung des Tages, die wir bei den mohammedanischen Arabern antreffen, ist den heidnischen Arabern noch unbekannt gewesen.

§ 51. Die heiligen Monate. Die Nasaa.

In § 49 haben wir schon den *Moharrem,* den *Redscheb,* den *Dhul-kade* und den *Dhul-hiddsche* als „heilige" Monate kennen gelernt. Der *Moharrem* war als Eröffnungsmonat des Jahres geheiligt, der *Redscheb* wahrscheinlich wegen des Frühlingfestes, *Dhul-kade* und *Dhul-hiddsche* waren die Monate zur Vorbereitung und zur Ausführung des uralten Festes der Pilgerfahrt. Während dieser Monate war es üblich, Blutrache zu vermeiden und die kriegerischen Unternehmungen einzustellen. Zwei der heiligen Festzeiten werden bereits im 6. Jahrh. n. Chr. genannt. Prokop (*de bello persico,* II c. 16) erzählt, bei der Beratung eines Feldzugplanes (541 n. Chr.) hätten zwei Führer erklärt, daß sie wegen der in ihrer Abwesenheit von Syrien zu befürchtenden räuberischen Einfälle des Araberkönigs *Almundhir* ihren Posten nicht verlassen könnten. Darauf habe ihnen *Belisar* erklärt, daß ein solcher Raubzug jetzt nicht zu befürchten sei, da man sich vor dem Sommersolstiz befinde, der Zeit, wo die Araber durch

1) S. die Erklärungen der Namen bei Albîrûnî (a. a. O., S. 74).

2 Monate vermöge ihrer Religion zu einer Waffenruhe gezwungen seien. Eine andere Stelle aus NONNOSUS (PHOTIOS, *Biblioth. Cod.* 3) gibt Kunde von Arabern, die an einer heiligen Stätte jährlich zweimal ein Fest feiern, das eine um Frühlingsmitte, beim Eintritt der Sonne in den Stier, durch einen Monat, ein zweites durch 2 Monate um die Zeit der Sommersonnenwende.

In unmittelbarer Verbindung mit den heiligen Monaten stehen die *Nasaa,* die Verschiebungen (*Nasaa* ist der Plural von *Nâsi*). Da nämlich drei heilige Monate, *Dhul-kade, Dhul-hiddsche* und *Moharrem* aufeinanderfolgen, so fanden sich manche arabische Stämme, die ihren Erwerb hauptsächlich im Raube suchten, durch das Verbot der dreimonatlichen Waffenruhe sehr geschädigt. Man griff deshalb übereinkommend zum *Nâsi,* d. h. man verschob die Heilighaltung eines Monats auf einen späteren. Die Bestimmung des Monats, welcher an die Stelle eines der heiligen Monate treten sollte, war den *Kalammas* (= Meer des Wissens) vorbehalten, nämlich dem Oberhaupte eines für diese Würde privilegierten Kinâna-Stammes. So erklärt z. B. BAGHAWY (*Tafsyr* 9, 37): „Die Bedeutung des Wortes *Nâsi* ist, daß die Heilighaltung eines Monats auf einen anderen verschoben wird. Die Araber hielten sorgfältig auf die Beobachtung der heiligen Monate. Sie lebten aber meistens von der Jagd und vom Raube, und es fiel ihnen oft schwer, drei Monate nacheinander darauf zu verzichten. Es ereignete sich bisweilen, daß ein Krieg in einem heiligen Monate veranlaßt wurde, und sie wünschten ihn nicht zu verzögern. Sie halfen sich also durch das *Nâsi,* d. h. sie erklärten den Monat für frei und einen späteren für heilig. Auf diese Art pflegten sie die Beobachtung des *Moharrem* auf den *Safar* zu verschieben, sie feierten den *Safar* und erklärten den *Moharrem* für frei.“ Bei diesen Verschiebungen handelte es sich um die Festsetzung des nächsten *hadsch* d. i. des Pilgerfestes. Das *Nâsi* wurde deshalb, dem in dieser Beziehung übereinstimmenden Berichte von MOGÂHID, KELBÎ, ALBÎRÛNÎ u. a. gemäß, nach Beendigung jenes Festes vorgenommen. Die Verschiebungen müssen wir wohl als willkürliche annehmen, denn wenn sie nach einer festen Regel, in den gleichen Intervallen, erfolgt wären, so hätte man eigentlich der *Kalammas* nicht bedurft. Hiermit deckt sich der Begriff des Wortes *Nâsi* = vergessen, übergehen, welcher darauf hindeutet, daß man das Pilgerfest nur einige Jahre hindurch in dem gleichen Monate feierte, nach dieser Zeit aber auf den folgenden Monat verlegte. Die alten arabischen Schriftsteller sind sich aber betreffs des Gebrauches des *Nâsi* wenig klar und widersprechen sich in ihren Angaben. Während man aus der Ausdrucksweise bei IBN ISHÂK, KELBÎ, BAGHAWY darauf schließen kann, daß das *Nâsi* in einer willkürlichen Verschiebung bestand, geht aus den Worten anderer hervor, daß es sich um die regel-

mäßige Einschaltung von Monaten nach einem gewissen Turnus gehandelt hätte, um die Übereinstimmung des Pilgerfestes mit derselben Jahreszeit herbeizuführen. ABU MÂCHAR gibt an, die Araber hätten in 24 Mondjahren 12 Mondmonate eingeschaltet, nach ALBÎRÛNÎ 9 Monate in 24 Jahren, desgleichen nach MAKRÎSI, einen Monat in 3 Jahren nach MASÛDI. Da die Schriftsteller hier nicht einzeln angeführt werden können[1], so will ich wenigstens die Worte ALBÎRÛNÎs ansetzen, eines Autors, dessen Berichte für die Kenntnis der orientalischen Chronologie so wertvoll sind, obgleich er in dem uns hier interessierenden Gegenstande ebensowenig selbständig spricht, wie die anderen: „In den Zeiten des Heidentums gebrauchten die Araber ihre Monate ähnlich wie die Muselmänner, ihr Pilgerfest durchlief alle vier Jahreszeiten. Aber dann wollten sie das Pilgerfest in eine Zeit verlegen, wo ihre Waren, die Häute, Felle, Früchte, für den Markt vorbereitet wären, und suchten es darum unbeweglich zu machen, damit es in die beste und ergiebigste Zeit des Jahres falle[2]. Daher lernten sie das Einschaltungssystem von den Juden ihrer Nachbarschaft, über 200 Jahre vor der *Hidschra*. Und sie gebrauchten die Einschaltung gleich den Juden, indem sie die Differenz zwischen ihrem Jahre und dem Sonnenjahre, wenn sich dieselbe zum vollen Monate angehäuft hatte, zu den Monaten ihres Jahres legten. Dann erhoben sich nach Beendigung des Pilgerfestes die *Kalammas*, hielten eine Ansprache an das Volk und schalteten den Monat ein, indem sie dem nächsten Monat den Namen dessen gaben, in welchem sie sich befanden. Die Leute stimmten bei und nahmen die Entscheidung der *Kalammas* an. Dieses Vorgehen nannten sie *Nâsi*, d. i. Verschiebung, weil sie in jedem 2. oder 3. Jahre den Jahresbeginn um einen Monat verschoben, wie es das Fortschreiten des Jahres verlangt. Die erste Einschaltung wurde auf den *Moharrem* gelegt, folglich wurde *Safar* nun *Moharrem* genannt, *Rebî I* wurde *Safar* geheißen u. s. w., und in dieser Weise wechselten die Monatsnamen. Bei der zweiten Schaltung wurde *Safar* genommen, folglich wurde *Rebî I* nun *Safar*, und so fort. Die Araber zählten die Schaltzyklen des *Nâsi* und fixierten danach ihre Daten. Sie sagten z. B., von der Zeit A bis zur Zeit B hätten die Jahre einen Zyklus durchlaufen. Wenn es

1) Die Hauptstellen über das *Nâsi* finden sich gesammelt bei SPRENGER, *Zeitschr. d. deutsch. morgenl. Ges.*, XIII, 1859, S. 143—150; vgl. *Journ. asiatique*, 1843, April; *Mém. de l'Acad. d. Inscript.*, T. XLVIII.

2) Die Märkte hatten große Bedeutung für die nomadisierenden Stämme, sie standen mit den Festen und Festorten in Verbindung und waren von diesen abhängig. Vgl. MASÛDÎ: „*Safar* hatte seinen Namen wegen der Märkte in Yemen . . . . die Araber holten sich dort ihr Korn, und wer dahinter blieb, kam vor Hunger um". ALBÎRÛNÎ (a. a. O., S. 324) nennt eine Reihe von großen Messen, die meist 5 bis 10 Tage lang abgehalten wurden.

aber trotz der Einschaltung vorkam, daß ein Monat seinen Platz in den Jahreszeiten überschritt — infolge des Überschusses über das Sonnenjahr und der Überbleibsel vom Sonnen- und Mondjahr, welche sie zu dem Mehr hinzugefügt hatten — machten sie eine zweite Einschaltung. Solch eine Progression waren sie fähig aus dem Auf- und Untergange der Mondstationen, ob notwendig, zu beurteilen. So blieb es bis zur Zeit, als der Prophet von Mekka nach Medina flüchtete und der Einschaltungsturnus an den *Schabân* gekommen war. Da wurde dieser Monat *Moharrem* genannt, und *Ramadân* wurde *Safar*. Dann beobachtete der Prophet noch das Abschieds-Pilgerfest, bei welcher Gelegenheit er sich zum Volke wandte und sagte: „„Die Zeit ist herum, so wie sie war am Tage der Schöpfung des Himmels und der Erde durch Gott“ “[1], womit er meinte, daß die Monate nun an ihre ursprüngliche Stelle zurückgekehrt seien, und daß sie von den Veränderungen befreit seien, welche die Araber mit ihnen früher vorgenommen hätten. . . . . Darauf wurde das *Nâsi* verboten und für immer vernachlässigt[2].“ In ähnlicher Weise drückt sich der noch frühere Schriftsteller Abu Mâchar (gest. *Hid.* 272) aus. Man darf aber weder auf diese Autoren noch auf die später schreibenden besonderes Gewicht legen, da sie, wie eingangs dieses Kapitels bemerkt, von einander entlehnen. Die verschiedenen Hypothesen von den Schaltzyklen scheinen vielmehr erst aufgekommen zu sein, als die einstige Bedeutung des *Nâsi* vergessen war und mit dem Schaltungsprinzip der Juden zusammengeworfen wurde. Auch die modernen Chronologen befinden sich über die Bedeutung des *Nâsi* im Zweifel und setzen darin, je nach der Hypothese vom altarabischen Jahr, die sie vertreten, die bloße Verschiebung der heiligen Monate oder aber ein Lunisolarjahr mit zeitweiser Einschiebung eines dreizehnten Monats voraus. Ich zitiere noch 2 Korânstellen, welche öfters als Beweis für die Bedeutung des *Nâsi* als „Einschaltung“ angeführt werden:

Sûre IX, 36: „Die Zahl der Monate besteht nach göttlicher Vorschrift aus 12 Monaten. So ist's aufgezeichnet im Buche Gottes, seit dem Tage, an welchem er Himmel und Erde geschaffen. Vier von diesen Monaten sind heilig. So lehrt's die wahre Religion.“

Sûre IX, 37: „Die Verlegung des heiligen Monats auf einen andern ist eine Zutat des Unglaubens. Die Ungläubigen[3] sind hierin im Irrtum. In dem einen Jahre erlauben und

1) Korân, Sûre IX, 38.
2) *Chronol. of anc. nations*, S. 73.
3) D. h. die Christen und die Juden; vielleicht hauptsächlich gegen die Einschaltungsmethode der letzteren gerichtet.

in dem andern Jahre verbieten sie einen Monat, damit sie mit der Zahl der Monate, welche Gott geheiligt, übereinstimmen, und so erlauben sie gerade das, was Gott verboten."

Das Amt der *Kalammas* bestand bis zum Jahre *Hidschra* 9; der letzte *Kalammas* war (nach Masûdî) Abu Temâmah. Im darauf folgenden Jahre verbot Mohammed den ferneren Gebrauch des *Nâsi* durch die Korânverse IX, 36, 37. Deshalb hätten von da ab, wie mehrere Schriftsteller bemerken, die arabischen Monate alle Jahreszeiten durchlaufen, und ihre Namen hätten nicht mehr mit der ursprünglichen Bedeutung übereingestimmt.

§ 52. Hypothesen über das altarabische Jahr.

Bei der Frage nach der Form des altarabischen Jahres handelt es sich hauptsächlich um das von Mekka, denn diese Stadt hatte durch ihren Handel und als Kultusstätte schon lange vor Einführung des Islam eine führende Stelle im mittleren Westarabien erlangt. Über das anderweitige Arabien können nur schwache Vermutungen geäußert werden, aber wahrscheinlich war dort das Zeitrechnungswesen nur sehr wenig entwickelt und örtlich verschieden, wie die Kultusformen.

Caussin de Perceval ging von der Bedeutung der Monatsnamen aus; er nahm an, daß die Araber nach Mondmonaten (von Neumond zu Neumond) rechneten, aber nach etwa 2 oder 3 Jahren einen Monat einschalteten (gemäß den Berichten der alten Schriftsteller), daß jedoch infolge des mangelhaften Schaltungsverfahrens allmählich die Monate sich gegen die Jahreszeiten verschoben haben. Sprenger suchte dagegen aus Daten aus dem Leben des Propheten und aus den Schriftstellern darzutun, daß das altarabische Jahr nur ein reines Mondjahr, ohne jede Einschaltung, gewesen sein muß; er faßt also das *Nâsi* nur als Verschiebung auf. Dagegen sei die Zeit des *hadsch* insofern nach dem Sonnenjahre bestimmt worden, daß die Opfertiere für das Fest vor dem Vollmonde, welcher vor dem Frühlingsäquinoktium oder nahe demselben war, geschlachtet wurden, und daß dem Volke bekannt gegeben ward, auf welchen Mondmonat im nächsten Jahr der *hadsch* fallen werde. Er glaubte auch vermuten zu sollen, daß der Monat des *hadsch* durch die *Anwâ*, d. h. durch das Sichtbarwerden und Verschwinden der Mondstationen[1] in der Abend- und Morgendämmerung

1) Der kosmische Untergang der Mondstationen heißt *Naw*, im Plural *Anwâ*; das *Naw* spielt in der Witterungslehre und Astrologie der alten Araber eine wichtige Rolle. Vgl. die Stellen auf den Autoren, die Sprenger (a. a. O., S. 161) gesammelt hat.

vorherbestimmt worden sein könnte. J. Wellhausen griff wiederum auf ein mangelhaft eingerichtetes Sonnenjahr zurück, in welchem die Monate alle Jahreszeiten durchlaufen hätten; er brachte zahlreiche Beispiele aus der alten Poesie bei, welche dafür beweiskräftig wirken sollten. Nach sicheren Berichten aus dem Leben des Propheten fiel im Jahre *Hidschra* 10 der 1. *Moharrem* auf den 9. April, der 1. *Redscheb* auf den 3. Oktober; aus der Bedeutung der Monatsnamen haben wir aber gesehen (s. S. 239), daß der *Moharrem* den Herbst und der *Redscheb* das Frühjahr eröffnet. Von den Festzeiten, über welche die Stellen bei Prokop und Nonnosus (s. vorher S. 243) Kunde geben, müßte die zweimonatliche, mit Sommer bezeichnete mit den Monaten *Dhul-kade, Dhul-hiddsche* koinzidieren, die einmonatliche im Frühjahr mit dem *Redscheb*, während im 6. Jahrh., wie eben gezeigt wurde, der *Redscheb* in den Oktober und der Doppelmonat *Dhul-kade-Dhul-hiddsche* auf Februar-März fiel.

Mahmud Effendi ist in einem, wie es scheint, bisher weniger beachteten Memoire über das altarabische Jahr wieder auf die Annahme eines reinen Mondjahres zurückgekommen. Die Grundlage seiner Untersuchung bilden 3 Daten: 1. Nach einer Tradition wurde dem Propheten im 8. Jahre *Hidschra*, als er nach Medina gekommen war, von einer Sklavin ein Sohn Ibrahim geboren; letzterer starb, als er 1 Jahr 10 Monate 10 Tage alt geworden war. Bei seinem Tode ereignete sich eine Sonnenfinsternis, die vom Volke als Ursache jenes Todes angesehen wurde, und über welche irrtümliche Meinung der Prophet das Volk aufklärte. Da der Monat der Geburt nach der Tradition der *Dhul-hiddsche* war, kommt man für den Todestag etwa auf den *Schawwâl Hid.* 10. Am 27. Januar 632 n. Chr. fand aber eine ringförmige Sonnenfinsternis statt, welche in Medina sehr auffällig, nämlich 10 Zoll war. Diesem Datum entspricht der 29. *Schawwâl Hid.* 10. Der Todestag Ibrahims ist hierdurch zweifellos bestimmt. 2. Als zweiten Ausgangspunkt der Untersuchung nimmt Mahmud den Tag der Flucht, welchen er, nach sorgfältiger Prüfung der Quellen, auf den 20. September 622 n. Chr. festsetzt; der Tag entspricht Montag, dem 8. *Rebî I.* 3. Für die Zeit der Geburt des Propheten läßt sich nach den besten Quellen das Frühjahr 571 n. Chr. voraussetzen. Eine Anzahl arabischer Schriftsteller berichtet, daß seine Geburt durch eine Konjunktion der Planeten Jupiter und Saturn verherrlicht worden sei, die kurz vor seiner Geburt im Skorpion stattfand und die sie deshalb die „Konjunktion der Religion" nennen. Es kann nur diejenige sein, die im März 571 stattfand[1]. Als Geburtstag

---

1) Mahmud Effendi setzt die Konjunktion auf den 29. oder 30. März 571, da er aus den Bouvardschen Tafeln für den 1. April die geozentr. Längen des

wird der 8. oder 10. oder 12. *Rebî I*, ein Montag, angegeben. Der Neumond nach der Konjunktion trat am 10. April 9ʰ morgens (für Mekka) ein, die Sichel konnte also erst am 11. April abends sichtbar werden; der *Rebî I* fing also mit dem 12. April an. Nehmen wir den 9. *Rebî I* als Geburtstag an, so kommen wir auf den 20. April 571 = Montag[1]. — Von den 3 so erhaltenen Daten liegen zwei nach dem Beginn der *Hidschra*, ein Datum vor derselben. Man kann also daraus den Schluß ziehen, nach welcher Jahresform wenigstens seit 571 n. Chr. gerechnet worden ist. Die Differenz 20. April 571 bis 27. Januar 632 ist 22197 Tage, die andere zwischen 20. April 571 bis 20. September 622 ist 18781 Tage. Da die Länge des reinen Mondjahres 354,367 (s. S. 64) Tage beträgt, ergibt die erste Differenz 62 Mondjahre 226 Tage, die zweite 53 Mondjahre weniger 1 Tag. Es dürfte hieraus hervorgehen, daß in jener Zeit die Araber nach dem reinen Mondjahre rechneten, oder wenigstens, daß dieses Mondjahr in den 62 Jahren, welche der Kalenderreform vorangehen, nicht verändert worden ist, denn vom 9. *Rebî I* (571 n. Chr.) bis 8. *Rebî I* (622 n. Chr.) sind 53 reine Mondjahre, vom 9. *Rebî I* (571) bis 29. *Schawwâl* (632) sind 62 Mondjahre und (9. *Rebî I* bis 29. *Schawwâl* = 226) 226 Tage verflossen.

Im Gegensatze zu MAHMUD und SPRENGER, welche das *Nâsi* nur in der Bedeutung „Verschiebung des heiligen Monats" auffassen und bei den alten Arabern ein fortwährend gegen die Jahreszeiten sich verschiebendes Mondjahr voraussetzen, hat in neuerer Zeit H. WINCKLER die Hypothese zu beweisen versucht, daß das altarabische Jahr ein

---

Jupiter 215,04° und die des Saturn 215,28° erhält. Die Saturnbewegung in den BOUVARDschen Tafeln ist aber veraltet (s. Einleitung S. 50). Die Konjunktion fand vielmehr schon Anfang März statt. Aus den NEUGEBAUERschen Tafeln erhalte ich nämlich die geozentr. Orte des Jupiter und Saturn wie folgt:

15. Februar 571	geozentr. Länge	des Jupiter	217,11°,	geozentr. Breite		+ 1,30°
	„ „	des Saturn	217,63	„	„	+ 2,47
1. März	„ „	des Jupiter	216,94	„	„	+ 1,33
	„ „	des Saturn	217,38	„	„	+ 2,51
1. April	„ „	des Jupiter	214,84	„	„	+ 1,39
	„ „	des Saturn	216,04	„	„	+ 2,59

Beide Planeten hatten also eine langsame retrograde Bewegung und liefen längere Zeit nebeneinander her. Durch mehrere Wochen standen sie dicht übereinander.

1) Den 20. April 571 als Geburtstag Mohammeds nimmt auch SPRENGER nach Diskussion der Überlieferung verschiedener Autoren an. Der Tod des Propheten wird auf den 12. *Rebî I Hid.* 11, einen Montag, gesetzt (Juni 632). Die entsprechenden Neumonde fanden am 24. Mai und 23. Juni statt, so daß der Anfang des Monat *Rebî I* etwa auf den 26. od. 27. Mai fallen konnte. Der Todestag wäre dann 12. *Rebî I Hid.* 11 = 7. Juni 632 Sonntag, oder 8. Juni Montag. Die Zwischenzeit zwischen 20. April 571 bis 7. Juni 632 ist 22329 Tage oder 63 Mondjahre 3 Tage. Dieses Alter Mohammeds, nämlich 63 Mondjahre, stimmt ebenfalls mit der Angabe zahlreicher Quellen, wonach der Prophet 63 Jahre (Mondjahre, denn solche werden immer gemeint, wenn die Quellen nicht andere bezeichnen wollen) alt geworden ist.

völlig geordnetes, mit den Jahreszeiten konform gehendes gewesen sei. Wie wir gesehen (S. 243), finden sich Andeutungen, daß das arabische Winterhalbjahr aus 3 Doppelmonaten bestanden hat. Winckler glaubt, daß der 2. Monat des Doppelmonats *Moharrem-Safar*, der *Safar*, ein eingeschalteter war; aus der Vergleichung der babylonischen Monate mit mehreren alten vorderasiatischen Kalendern leitet er die Folgerung ab, daß einige der alten Jahre (das babylonische, das römische) aus 6 Doppelmonaten bestanden haben und erst durch Verschiebung der Rechnung des Jahresanfangs (Herbst oder Frühjahr) verschiedene Selbständigkeit erlangten. Auch das arabische Jahr bestand ursprünglich aus solchen 6 Doppelmonaten: *Rebî* (November-Dezember), *Dschumâdâ* (Januar-Februar), *Redscheb* (März-April), *Ramadân* (Mai-Juni), *Hiddscha* (Juli-August) und *Safar* (September-Oktober). Diese Anordnung soll hinreichen, die Widersprüche, die nach Wellhausen in der Beziehung der Bedeutung der Monatsnamen zwischen der alten Zeit und der späteren liegen, zu beseitigen. Behufs Voraussetzung eines durch Schaltungen geregelten Jahres ist Winckler genötigt, eine weit höhere Kulturstufe für das alte Arabien anzunehmen, als man vorauszusetzen sich bisher für berechtigt hielt. Aber diese Bedingung, sowie andere weitgehende Folgerungen, welche Winckler an die Hypothese knüpft und welche hier nicht weiter ausgeführt werden können, lassen die Theorie eines geordneten Jahres der Alt-Araber sehr zweifelhaft erscheinen.

In der Gegenwart macht sich auch eine gewisse Strömung in der vergleichenden Mythologie bemerkbar, welche die Religion der alten Araber auf die Mondverehrung und im letzten Grunde auf die südbabylonische (harranitische) Mondverehrung zurückzuführen sucht. Man wird zugeben müssen, daß, wenn der Nachweis eines verbreiteten Mondkultus für Altarabien gelingt, auch das Sprenger-Mahmudsche reine Mondjahr an Aussicht auf Annahme gewinnt, denn Kultus und Zeitrechnung stehen in engster Beziehung zueinander. Die Vertreter jener Forschung (Winckler, Hommel, Nielsen) stützen sich auf Spuren der Gestirnverehrung, die aus den Inschriften südarabischer Denkmäler zutage treten[1], und auf die weite Verbreitung gewisser Personennamen, die als Beinamen des Mondgottes (*wadd* = Freund, *ab* = Vater, *'amm* = Oheim, Beschützer; *'abî* = mein Vater, *'ammî* = mein Oheim u. dgl.) oft wiederkehren[2]; ferner auf Reste alter Kultus-

---

1) In den hadramautischen Inschriften soll *Sin* (der Mond) der Hauptgott sein; in den katabanischen erscheinen *Amm* (Mond), *Šams* (Sonne), *Athtar* (Venus), *Ambai* (Merkur), in den minäischen *Athtar*, *Wadd* (Mond), *Šams*.

2) In der arabischen Mondreligion erscheint (nach Nielsen) die Gottesauffassung als eine dreifache, entsprechend Mond, Sonne, Venus, und zwar ist Gott vorwiegend Mondgott, speziell Neumond-Gott. Damit laufen die Auffassungen der

stätten, die sich namentlich auf Bergen vorfinden und der Mondverehrung geweiht gewesen sein sollen[1]. Einstweilen befinden sich jene Forscher noch im scharfen Gegensatze zu den Tatsachen, die aus der altarabischen Literatur u. dgl. bekannt sind. WELLHAUSEN gibt zwar eine sporadische Gestirnverehrung zu, der Sonne (welche oft „die Göttin" heißt)[2], der Venus (bei den Uzza), des Merkur (bei den Tamîm in Ostarabien), aber die Objekte der Verehrung seien hauptsächlich Steine und Bäume gewesen. Der Mondgott *Hobâl*, auf den WINCKLER viel Gewicht legt, nimmt bei WELLHAUSEN eine keineswegs besondere Wichtigkeit ein[3].

Man sieht wohl aus meiner bisherigen Darstellung, daß die Frage nach der Beschaffenheit des altarabischen Jahres zurzeit noch eine offene ist.

§ 53. Epochen der alten Araber.

Die vorislamischen Araber müssen verschiedenerlei Epochen bei den Jahrrechnungen gehabt haben; dieselben scheinen so zahlreich gewesen zu sein wie ihre verschiedenen Monatsnamen. ALBÎRÛNÎ zählt Schlachttage, Gedächtnistage, das Jahr der Erneuerung der Kaaba u. a. als Epochetage einzelner Stämme auf[4]. Allgemeiner ist vermutlich nur das Jahr des Verrates (oder des Frevels = *jaum el fedschâr*) und das Jahr des Elefanten (*âm el fîl*) gebraucht worden. Das erstere bezeichnet das Jahr, in welchem die Banû-Yarbû gewisse Gewänder stahlen, die der himjarische König zur Kaaba gesendet hatte, und weswegen es zur Zeit des heiligen Pilgerfestes zu einem Zusammen-

---

Harraniter und Babylonier parallel; bei den ersteren bilden *Sin* (Mond), *Šarratu* (Sonne) und *Ištar* (Venus) die Dreiheit, bei den Babyloniern *Sin*, *Šamaš* und *Ištar*. Die besondere Stellung, die der Mondgott einnimmt, soll auch dadurch angezeigt sein, daß der Name des Gottes in den Inschriften nicht direkt genannt, sondern umschrieben wird mit „Sein Name".

1) Offene Plätze, mit Steinen eingefaßt, bisweilen mit Fundamenten von Opferaltären finden sich bei Marib, Südarabien [s. Beschreibung von GLASER, bei NIELSEN S. 100, und ARNAUD, *Journ. Asiat.*, 4. sér., V, 1845], bei Petra (s. G. L. ROBINSON, *Die Opferstätte bei Petra*, *Mitteil. u. Nachr. d. deutsch. Palästina-Vereins*, 1901, Nr. 2). Ob für Sonnen- und Mondbeobachtungen nach den Himmelsgegenden orientiert?

2) Sonnenkultus in Arabien erwähnt schon STRABON XVI. Aus südarabischen Denkmälern ist ansehnliches Material über den Sonnendienst bekannt geworden. S. MORDTMANN-MÜLLER, a. a. O., S. 56; OSIANDER, *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, VII 468, XX 285; KREHL, *Die Religion d. vorislam. Araber*, S. 41.

3) WELLHAUSEN hält sich nur an die arabische Überlieferung und macht deshalb der oben definierten Richtung wenige Zugeständnisse. Er geht sogar so weit, die Existenz der 28 Mondhäuser und die Reste astronomischer und astrologischer Kenntnisse bei den alten Arabern in Frage zu stellen.

4) a. a. O. 39, 40.

stoße kam. Das Jahr ist ganz unbestimmt; es heißt nur, daß der Prophet selbst an diesem Kampfe in seiner Jugendzeit teilgenommen habe. Die Epoche könnte danach zwischen 585—591 n. Chr. fallen. — Das Jahr des Elefanten ist das Jahr, „als der Herr die Äthiopier vernichtete, welche die Kaaba zerstören wollten". Der Statthalter von Yemen war nämlich mit einem Heere, welches Elefanten mit sich führte, gegen Mekka gezogen, um den dortigen Tempel zu zerstören. Nach einigen Schriftstellern soll das Geburtsjahr Mohammeds mit dieser äthiopischen Invasion zusammenfallen; das Jahr würde dann 571 n. Chr. sein.

B) Die mohammedanische Zeitrechnung.

§ 54. Mondmonate.

Nach allem, was ich im vorhergehenden Abschnitt über das Zeitrechnungswesen der Periode des Vor-Islam mitteilen konnte, ersieht man, daß die Zeitrechnung in Altarabien wahrscheinlich wenig einheitlich gewesen ist und vermutlich nur eine primitive war. In West- und Südarabien hatte vielleicht ein gebundenes Mondjahr, das aber nicht gehörig reguliert wurde, im Laufe der Zeit am meisten Einfluß gewonnen. Dieses Mondjahr fand Mohammed vor, als er als Religionstifter, gesetzgeberischer und sozialer Reformator auftrat, und er hoffte durch Einführung dieser Jahrform möglicherweise auch die Einigung der Stämme zu fördern, die er anstrebte. Er erhob also die Rechnung nach dem Monde, nachdem er den bisherigen Modus von den seiner Meinung nach verunstaltenden Veränderungen durch das *Nâsi* (sei dies Einschaltung oder Verschiebung von Monaten) befreit hatte, zur alleinigen Zeitrechnungsform des Volkes. Die neue Jahrform ist also keine selbständige Erfindung Mohammeds, sondern entsprang aus der alten Form. Vom Jahre *Hidschra* 10 ab griff das reine Mondjahr, durch Weglassen jedweder Schaltung, Platz[1]. Da der Mohammedanismus im Laufe der Jahrhunderte große Verbreitung außerhalb Arabiens gewann, verpflanzte sich auch sein Zeitrechnungssystem, und letzteres wurde in fernen Ländern, oft nicht viel modifiziert,

1) Mohammed bestimmt den Mond ausdrücklich zum Zeitmesser durch die Korânverse Sûre II 214: „Über den Mondwechsel werden sie Dich fragen; so sage ihnen, er dient, den Menschen die Zeit und die Wallfahrt nach Mekka zu bestimmen", und durch Sûre X 5: „Er (Gott) ist es, der die Sonne eingesetzt, um zu scheinen bei Tage, und den Mond, zu leuchten bei Nacht, und seine Stellungen so bestimmt hat, daß Ihr dadurch die Zahl der Jahre und die Berechnung der Zeit wissen könnt." — Die Vermeidung jeder Veränderung an der Länge des reinen Mondjahres wird anbefohlen durch die schon früher (S. 246) zitierten beiden Korânverse Sûre IX 36, 37.

bisweilen auch mit alten einheimischen Institutionen verschmolzen, angenommen. Wir werden im vorliegenden I. Bande Gelegenheit haben, der mohammedanischen Zeitrechnung in Vorder- und Hinterindien, auf Java, Sumatra, zu begegnen. Im laufenden Abschnitt beschäftigt uns hauptsächlich die Zeitrechnung in Vorderasien, die der Araber, Türken, Syrer.

Ich beginne mit den Mondmonaten der Mohammedaner. Die arabischen Namen der Monate (*schuhûr, eschhur*) sind jene, welche sich schon vor Einführung der *Hidschra* eingebürgert haben (s. S. 239). Sie folgen in der nachstehenden Zusammenstellung neben den marokkanischen Namen. Die Namen der türkischen Monate des Mondjahres unterscheiden sich wenig von den arabischen. Einige Korrumpierungen der arabischen Monatsnamen werden wir beim Zeitrechnungswesen von Java und Sumatra (s. § 120 und 121) kennen lernen.

Arabische	Marokkanische (Maghreb, nordafrikanische)	Türkische
Moharrem	*Âschurâ* oder *el âschûr*	*Muharrem*
Safar	*Schai 'el âschûr*	*Safer*
Rebî el awwel (*Rebî I*)	*El Mûlûd*	*Rebî ül ewwel*
Rebî el âkhir (*Rebî II*)	*Schai 'el mûlûd*	*Rebî ül âkhir*
Dschumâdâ el ûlâ (*Dschumâdâ I*)	*Dschemâdi el awwel*	*Dschemâsî ül ewwel*
Dschumâdâ el âkhira (*Dschumâdâ II*)	*Dschemâdi el âkher*	*Dschemâsî ül âkhir*
Redscheb	*Redscheb*	*Redscheb*
Schabân	*Schabân*	*Schabân*
Ramadân	*Ramadân*	*Ramasân*
Schawwâl	*Aïd es srhîr* od. *el ftar*	*Schewwâl*
Dhul-kade	*Baïn el ajâd*	*Silkade*
Dhul-hiddsche	*Aïd el kebîr*	*Silhidsche*

Die Länge dieser Monate hängt in der vom Volke gebrauchten Zeitrechnung gemäß der Satzung des Korâns ganz von den Lichtphasen des Mondes ab, d. h. also, wie bei den Babyloniern, Alt-Arabern, Harraniern, Juden u. s. w., von dem „Neulichte", dem Tage des ersten Erscheinens der Sichel nach Neumond. Der Monat dauert vom Abende dieses Tages bis zum Eintreffen der nächsten Mondsichel d. h. 29 oder 30 Tage; der 30. Tag wird durch die Sunna (das Gesetzbuch der Mohammedaner) für den Fall reserviert, wenn etwa die Mondphase wegen Bewölkung des Himmels nicht konstatiert werden kann: „Wenn Euch die erste Phase bedeckt wird, so gebt dem Monate das bestimmte Maß von 30 Tagen". In dieser Weise werden die Monate von Neulicht zu Neulicht fortgezählt, bis 12 derselben vorüber sind:

dann beginnt ein neues Mondjahr. Der arabisch-türkische Volkskalender zeigt infolge dieser primitiven Einrichtung ein ziemliches Schwanken (von 1 bis 2 Tagen). ALFERGÂNI bemerkt schon: „Die Beobachtung der Mondphase gibt den Monat bald länger, bald kürzer, so daß zwei aufeinanderfolgende Monate 30 oder 29 Tage halten können, und der Anfang des Monats, wie ihn die Rechnung und die Beobachtung geben, nicht allemal auf denselben Tag trifft, sondern sich beide erst im Verlaufe der Zeit ausgleichen.“ Bei der Vergleichung arabisch-türkischer historischer Daten mit irgend einer festen Zeitrechnung hat man deshalb, um die Reduktion richtig ausführen zu können, besonders auf den Wochentag des vorgelegten Datums zu achten. Zumeist wird der Wochentag von den mohammedanischen Historikern angegeben, so daß Zweifel, wenigstens bei historischen Daten, nicht allzuviele vorkommen.

§ 55. Der 30jährige und der 8jährige Zyklus.

Die arabischen Astronomen habe schon frühe, um die Unsicherheit des Volkskalenders beim Datieren ihrer astronomischen Beobachtungen zu vermeiden, eine zyklische Rechnung in das Mondjahr eingeführt. Zunächst gaben sie, von der Beobachtung ausgehend, daß zwei synodische Mondmonate etwa 59 Tage fassen, den Monaten eine abwechselnde Länge von 30 und 29 Tagen, so daß der 1., 3., 5. . . . je 30 Tage, der 2., 4., 6. . . . Monat je 29 Tage hält. Die Tageslänge der einzelnen Monate ist also:

			Summe				Summe
Moharrem	30	Tage	30	*Redscheb*	30	Tage	207
Safar	29	„	59	*Schabân*	29	„	236
Rebî I	30	„	89	*Ramadân*	30	„	266
Rebî II	29	„	118	*Schawwâl*	29	„	295
Dschumâdâ I	30	„	148	*Dhul-kade*	30	„	325
Dschumâdâ II	29	„	177	*Dhul-hiddsche*	29	„	354

Das gewöhnliche (bürgerliche) Mondjahr zählt somit 354 Tage. Nimmt man das astronomische Mondjahr zu $354^d\ 8^h\ 48^m$ an, so kann der Überschuß des letzteren von $8^h\ 48^m$ derart eingebracht werden, daß man denselben auf 30 Jahre, d. h. auf $264^h = 11$ Tage anwachsen läßt. Ein 30jähriger Zyklus der astronomischen Mondjahre beträgt also 10620 Tage + 11 Tage = 10631 Tage, oder 30 bürgerliche Jahre und 11 Schalttage; nach je 30 Jahren läßt sich demnach das bürgerliche Mondjahr mit dem astronomischen zur Übereinstimmung bringen, indem man innerhalb des Zyklus elfmal je ein Schaltjahr zu

355 Tagen einschaltet. Über die zweckmäßigste Art der Verteilung der Schaltjahre in dem Schaltkreise wurde schon in der Einleitung dieses Buches (s. S. 64) darauf hingewiesen, daß man am einfachsten verfährt, indem man den oben erwähnten Überschuß von 8^h 48^m immer dann einrechnet, wenn er — nach Abzug der ganzen Tage — gerade auf einen halben Tag angewachsen ist. Man erhält dann das Jahr 2, 5, 7, 10, 13, 15, 18, 21, 24, 26, 29 des Zyklus als Schaltjahre. Statt des 15. Jahres kann auch das 16. Jahr zum Schaltjahre gewählt werden, da am Schlusse des 15. Jahres der Überschuß über den vollen Tag gerade 12^h beträgt. In der Tat ist dies die Anordnung, welche von den arabischen Astronomen angegeben wird, nämlich Schaltjahre zu 355 Tagen sind das 2., 5., 7., 10., 13., 16., 18., 21., 24., 26. und 29. Jahr des Zyklus. Doch muß bemerkt werden, daß diese Anordnung nicht überall in den mohammedanischen Ländern feststehend ist. Der Schalttag in jedem dieser Schaltjahre wird immer dem letzten Monate des Jahres zugeteilt; der *Dhul-hiddsche* hat also in Schaltjahren 30 Tage. Das Anwachsen der Tage im 30jährigen Zyklus nach dieser Schaltordnung zeigt folgende Zusammenstellung; die mit * bezeichneten Jahre markieren die *kebîse* (Schaltjahre):

	Summe der Tage		Summe der Tage		Summe der Tage
Jahr 1	354	Jahr 11	3898	Jahr 21*	7442
2*	709	12	4252	22	7796
3	1063	13*	4607	23	8150
4	1417	14	4961	24*	8505
5*	1772	15	5315	25	8859
6	2126	16*	5670	26*	9214
7*	2481	17	6024	27	9568
8	2835	18*	6379	28	9922
9	3189	19	6733	29*	10 277
10*	3544	20	7087	30	10 631

Die Türken bedienen sich in ihren *Rus-name* (immerwährenden Kalendern) eines achtjährigen Schaltungszyklus. Derselbe ist aus 5 Jahren zu 354 Tagen = 1770 Tagen, und 3 Schaltjahren zu 355 Tagen = 1065 Tagen zusammengesetzt, enthält also 2835 Tage oder 405 Wochen. Der Zyklus ist weniger genau als der 30jährige (s. S. 64), da 8 astronomische Mondjahre nur 2834 Tage 22^h $28{,}8^m$ ausmachen (die Differenz kompensiert sich in nahezu 126 Jahren zu einem Tage), aber er hat den Vorteil, daß er volle 405 Wochen faßt und dadurch als Grundlage der immerwährenden Kalender gebraucht werden kann. Schaltjahre sind das 2., 5. und 7. Jahr des Zyklus. Der Begründer

der Rechnung nach achtjährigen Zyklen ist vermutlich Darendeli Mehmed Effendi, der auch sonst in der Geschichte der türkischen Kalender als Reformator genannt wird.

Mit Hilfe der beiden eben beschriebenen Zyklen geben die *Takwim* (die Jahreskalender) und die *Rus-name* (die immerwährenden Kalender) die Monatstage der ersten sichtbaren Sichel, d. h. den Monatsanfang an. Im Volke wird aber nicht viel Rücksicht auf die zyklischen Rechnungen genommen, namentlich nicht, wenn es sich um die Festsetzung des Beginns der Hauptfeste handelt. Dann greift man in der althergebrachten Weise auf die unmittelbare Beobachtung des Himmels zurück.

Betreffs der Mondkalender in den mohammedanischen Teilen Indiens müssen hier noch einige Bemerkungen Platz finden. Bei der großen Verschiedenheit der geographischen Breiten kann es dort vorkommen, daß die in einem der indischen *pañchâng* (Kalender) angegebenen Monatsanfänge nicht immer mit den faktischen Tagen des Neulichts stimmen, denn letztere sind für die dem Kalender maßgebende Breite berechnet; es kann die Notwendigkeit eintreten, daß man die sonst beobachtete Abwechslung von 29 und 30 tägigen Monaten unterbrechen und zwei volle Monate aufeinander folgen lassen muß. Ferner ist darauf zu achten, daß die Hindu den Tag von Sonnenaufgang zu Sonnenaufgang rechnen, nicht wie die Araber von Abend zu Abend. Infolgedessen bezieht sich der mohammedanische erste Monatstag auf den nächstfolgenden bürgerlichen im Hindukalender. Nach indischer Zeitzählung kommt das Sichtbarwerden der Sichel nach dem Neumonde (*amâvâsyâ*-Tag) mit der 1. oder 2. *tithi* der hellen Monatshälfte (*śukla pratipadâ*) überein (s. § 90). Wenn die 1. *tithi* etwa 5 *ghatikâ* (= 2 Stunden) vor Sonnenuntergang endet, ist die Mondsichel meist an diesem Tage schon sichtbar; fällt das Ende der 1. *tithi* 5 *ghatikâ* nach Sonnenuntergang, so trifft das Sichtbarwerden der Sichel (*chandra-darśana*) auf den nächsten Abend.

§ 56. **Tagesanfang. Tagesteilung. Wochen.**

Den Anfang des Tages rechnen die Mohammedaner, wie es die Zählung des Monatsbeginns nach dem Neulichte mit sich bringt, von Sonnenuntergang. Bei den Arabern ist diese Gepflogenheit uralt und aus den Zeiten des *Gâhilija* (= Zeit der Unwissenheit, d. i. des Heidentums) mit in die mohammedanische Zeit übernommen worden. Alfergâni berichtet: „Sie rechnen den bürgerlichen Tag — *jaum bilailathi* (= Tag mit seiner Nacht) — darum vom Untergange der Sonne, weil sie die Monatstage von dem *hilâl*, d. i. der Wahrnehmung

der ersten Mondphase zählen, und diese Phase beim Sonnenuntergange gesehen wird"[1].

Die Teilung des Tages in 24 Stunden, welche den alten Arabern noch fehlt, tritt bei den mohammedanischen auf, und zwar in der Form der *horae temporales* (Einleitung S. 95), der mit der Tageslänge veränderlichen Stunden, wovon 12 auf den Tag und 12 auf die Nacht gerechnet werden. Diese Stunden, die also bei zunehmender Tageslänge länger, bei abnehmender kürzer werden, heißen *el saât el zemânije*, Zeitstunden. Bei den Türken unterscheidet man öfters noch die beiden Tageshälften durch die Bezeichnungen *rus* = Tag, *scheb* = Nacht, verwendet aber dort gleichlange Stunden[2]. In späterer Zeit sind den Mohammedanern durch ihre Astronomen auch unsere 24 europäischen Stunden bekannt geworden; dieselben werden *el saât el mostewije* (oder *el motedile*), gleichförmige Stunden, genannt. — Von Wichtigkeit für die Mohammedaner sind die 5 täglichen Gebetstunden. Bei den Türken heißen dieselben:

sabah nemasi	(bei Tagesbeginn)
oïle nemasi	(um Mittag)
ikindi nemasi	(zwischen Mittag und Sonnenuntergang)
akscham nemasi	(nach Sonnenuntergang)
yatsi nemasi	(vor der Schlafstunde).

Bei der siebentägigen Woche sind an Stelle der altarabischen Namen (s. S. 242) bei den Arabern die bloßen Ordnungszahlen, von Sonntag ab zählend, getreten. Diese und die übrigen türkischen und mohammedanisch-indischen Wochentage heißen:

	bei den Arabern		Türken	Hindu	Hindustâni
Sonntag:	*jaum el ahad*	= der erste	*ahad*	*ravi-vâr*	*itwâr*
Montag:	*jaum el ithnain*	= der zweite	*esnein*	*som-vâr*	*somwâr* (*pîr*)
Dienstag:	*jaum el thulâthâ*	= der dritte	*salasa*	*mangal-vâr*	*mangal*
Mittwoch:	*jaum el arbiâ*	= der vierte	*erbua*	*budh-vâr*	*budh*
Donnerstag:	*jaum el khamîs*	= der fünfte	*khamis*	*brihaspati-vâr*	*juma-rât*
Freitag:	*jaum el dschuma*	= Tag der Zusammenkunft	*dschuma*	*śukra-vâr*	*juma*
Sonnabend:	*jaum el sabt*	= der Sabbat	*sebt*	*śani-vâr*	*sanîchar*.

1) Einige Anhaltspunkte deuten darauf hin, daß in ältester Zeit in Arabien, Südbabylonien u. s. w. das Erscheinen des Neumondes (*hilâl*) durch Feste begangen worden ist. Hiermit hängt zusammen, daß *hilâl* auch Festjubel bedeutet, die Rufe, mit denen das Erscheinen des Neulichts(-Gottes) begrüßt wurde. Im Ostjordanland soll *hilâl* die seltenere Bezeichnung für Neumond, die gewöhnliche *schuhûr* (oder *schahâr*) sein; *schuhûr* bedeutet nicht nur Monat, sondern auch Mond (so in südarabischen Dialekten, in aramäischen und südarabischen Inschriften). Unter den arabischen Personennamen sind manche, wo *hilâl* das Gottesäquivalent vorstellt (D. Nielsen, a. a O., 51, 52).

2) Da aber die 24 gleichlangen Stunden doch von Sonnenuntergang zu Sonnenuntergang genommen werden, muß man die Uhren sehr häufig umstellen.

Der Freitag ist der „Tag der Versammlung“, d. h. der offizielle Gebetstag in den Moscheen. ALFERGÂNI erzählt: „Die Tage, nach denen die Monate gezählt werden, sind sieben, von denen der erste *jaum el ahad*, erster Wochentag, genannt wird. Dieser nimmt mit dem Untergange der Sonne am Sabbat, *jaum el sabt*, seinen Anfang, und währt bis zu ihrem Untergange am folgenden Tage, und ebenso die übrigen Wochentage“. Da also, wie schon oben bemerkt, die mohammedanischen Wochentage früher anfangen als unsere europäischen, nämlich mit dem vorhergehenden Sonnenuntergang, muß man bei genaueren Reduktionen mohammedanischer Datierungen auf diesen Umstand Rücksicht nehmen.

§ 57. Epoche der Hidschra. Reduktion von Daten.

Als Beginn der Zählung der Jahre gilt bei den Mohammedanern der 1. *Moharrem* desjenigen Jahres, in welchem Mohammed, um den Bedrohungen durch die Koreischiten zu entgehen, seine Flucht von Mekka nach Medina bewerkstelligt hat. Diese Epoche heißt *tarîch el hidschra*, das Jahr der Flucht. Die Einführung derselben erfolgte erst unter dem Kalifen Omar. Dieser stellte wegen der Unsicherheit, die in die Zeitrechnung gekommen war, mit den Führern der Anhänger Mohammeds Beratungen an über die Einführung einer Epoche. Von den vorgeschlagenen Epochen, dem Geburtstage des Propheten und dem Tage seiner religiösen Erleuchtung, sowie dem Tage der Flucht erschien der letztere am wenigsten zweifelhaft, da man ziemlich allgemein für den Tag der Ankunft Mohammeds in Medina Montag den 8. *Rebî I* voraussetzte[1].

Die Epoche der *Hidschra* fällt nach den orientalischen Chronologen auf den 15. Juli 622 n. Chr., den Tag 1 948 439 der julianischen Epoche. Als Autoritäten können hier nur einige angeführt werden. ABULHÂSSAN KÛSCHJÂR sagt (*Sîdsch el dschâmi*, 1. Buch, II. Kap.): „Die Epoche der arabischen Ära ist ein Donnerstag, und zwar der Anfang des Jahres, auf welches die Flucht des Propheten trifft. Dieser Tag ist der 15. *Thamuz* des Jahres 933 *Dsî'l karnain*“ (d. h. der seleukidischen Ära). Die Reduktion dieses Datums gibt den 15. Juli 622 n. Chr. MASÛDÎ (im *Murûdsch el dhahab*) notiert: „Zwischen der Ära Jezdegerd und jener der Flucht sind 3624 Tage“. Da der Epochetag der Ära Jezdegerd (s. § 69) der 16. Juni 632 n. Chr. (= 1 952 063 julian. Tag) ist, so erhält man nach Abzug der 3624 Tage die julian. Tageszahl 1 948 439 = 15. Juli 622. ULUG BEG berichtet (*Epochae celebriores*, S. 7): „Die Epoche der arabischen

1) s. ALBÎRÛNÎ, a. a. O., S. 34.

Ära ist der Anfang des *Moharrem* jenes Jahres, wo der Prophet aus Mekka nach Medina geflohen ist. Zufolge der mittleren Bewegung des Mondes war dies ein Donnerstag, zufolge der Mondbeobachtung hingegen ein Freitag. Wir wählen den Donnerstag."

Nach den Autoritäten ist es zweifellos, daß Donnerstag der 15. Juli 622 n. Chr. als Epoche zu nehmen ist. Der Tag ist dabei, wie schon oben wegen des Tagesbeginnes der Mohammedaner bemerkt wurde, vom Sonnenuntergange des vorhergehenden Tages gerechnet. Der Tag 15. Juli = 1. *Moharrem* bezieht sich auf die wahre Konjunktion des Mondes. Der wahre Neumond fand nämlich (nach Schrams Tafeln) statt am 14. Juli vormittags nahe 7^h mittlere Zeit Mekka. Als Konjunktionstag konnte deshalb von den mohammedanischen Astronomen der 15. Juli angenommen werden. Diesen Epochetag wird man wählen müssen, wenn Daten, die sich an die Neumonde knüpfen, also astronomische, zu reduzieren sind. Sollen aber die Monate der *Hidschra*-Jahre so anfangen, wie es der Volksgebrauch will, nämlich mit dem Sichtbarwerden der ersten Mondsichel, so muß man mit dem Epochetage einen Tag später anfangen, d. h. vom 16. Juli ausgehen. Freitag der 16. Juli 622 wird also als Epoche für die Fälle gelten, wenn die zyklische Rechnung mit dem Volkskalender übereinstimmen soll.

Die Epoche der *Hidschra* fällt keineswegs mit dem Tage der Flucht Mohammeds zusammen. Wie schon aus der kurz vorher vermerkten Äußerung Albîrûnîs ersichtlich, wird die Ankunft des Propheten in Medina in den *Rebî I*, auf einen Montag gesetzt. Als Tag wird, je nach den Traditionen schwankend, der 2., 8. oder 12. *Rebî* angegeben. Einigen, obwohl nicht einwandfreien Anhalt zur näheren Bestimmung des Tages der Flucht kann die von mehreren Autoren überlieferte Nachricht bieten, die Juden hätten bei der Ankunft des Propheten in Mekka ihren *Âschûrâ*-Tag (Fasttag) gehalten[1], und der Prophet habe auf die erhaltene Auskunft über die Bedeutung dieses Tages ebenfalls den *Âschûrâ*-Tag als Fasttag zu halten befohlen. Nach Albîrûnî feierten die Juden *Âschûrâ* (gleichbedeutend mit *Kipur* = Versöhnungstag) am 10. *Tišri*. Im Jahre 622 n. Chr. fiel danach der 10. *Tišri* (4383 der jüd. Ära) auf Montag den 20. September. Wie Mahmud Effendi zeigt, fand im September

1) Die Tradition ist keineswegs einstimmig darin, ob der Ankunftstag mit dem *Âschûrâ* zusammenfiel. Ibn Kelbî scheint der erste gewesen zu sein, der beide Tage koinzidieren ließ. Nach der Ausdrucksweise anderer Autoren (wie Ibn Gobayr, Bochâry) kann aber auch angenommen werden, daß dem Mohammed das Fasten der Juden erst einige Zeit nach seiner Ankunft bekannt geworden ist (s. Sprenger, *Leben Mohammeds*, III, S. 53).

der Neumond am 10. September um Mitternacht statt[1], es konnte also die erste Sichel kaum vor dem 12. September gesehen werden. War somit der 1. *Rebî I* am 12. September, so war der 8. *Rebî I*, der wahrscheinlichste der traditionellen Angaben, der 19. September, oder wenn die Sichel einen Tag später gesehen wurde, der 20. September. Danach fiele der Ankunftstag 8. *Rebî I* = 20. September mit dem *Âschûrâ*-Fasten zusammen und wäre um 67 Tage von der Epoche der *Hidschra* 15. Juli entfernt. Hiermit stimmen die Ansichten der orientalischen Autoren überein. Bei Abulfeda (*Annal. Muselm.*, I 62) heißt es: „Die Flucht von Mekka nach Medina erfolgte, als von dem ersten Jahre bereits der *Moharrem*, der *Safar* und 8 Tage des *Rebî el awwel* verflossen waren“ (d. h. 67 Tage); sowie: „Als man beschlossen hatte, die Flucht zur Epoche der neuen Zeitrechnung zu machen, zählte man von derselben 68 Tage zurück bis zum 1. *Moharrem*, den man für den Anfang der Ära nahm.“

Die Reduktion mohammedanischer Datierungen auf entsprechende der christlichen Zeitrechnung kann nun, da die Epoche der *Hidschra* feststeht, ausgeführt werden. Man hat zu beachten, ob man den Volkskalender oder die zyklische Rechnung der Astronomen zugrunde legen will. Im ersten Falle hat man, wie früher bemerkt, vom 16. Juli 622 n. Chr., im anderen vom 15. Juli auszugehen. Die Ungenauigkeit, die aus der eventuellen Unsicherheit, welcher Kalender der maßgebende sei, folgt, läßt sich beseitigen, falls der Wochentag angegeben ist. Außerdem hat man noch auf die Rechnung des Tages von Sonnenuntergang entsprechend Rücksicht zu nehmen.

Die Schramschen Tafeln kann man für beide Fälle gebrauchen, ob man nach dem Volkskalender oder dem astronomischen rechnen will. Ob der richtige Tag getroffen wurde, entscheidet die Division der von den Tafeln gelieferten Zahl durch 7; der Rest der Division, von 0 = Montag an gezählt, liefert den Wochentag.

Die umständlichere Regel Idelers zur Reduktion der mohammedanischen Daten auf christliche soll der Leser hier nicht vermissen: Man dividiert die Zahl der abgelaufenen *Hidschra*-Jahre durch 30 und multipliziert den Quotienten mit 10631; hierzu addiert man die dem Reste entsprechende Tageszahl aus der Tabelle S. 255 und die dem Monatsdatum entsprechende Tageszahl nach der Tabelle S. 254. Zur so gebildeten Summe kommt noch die Grundzahl 227 015, nämlich die vom 1. Januar 1 n. Chr. bis zum 15. Juli 622 abgelaufenen Tage. Die Division der Summe durch 1461 (die Tage der vierjährigen

1) Nach Schrams Neumondtafeln um $2^h 40^m$ Mekka-Zeit nach Mitternacht. — Über das Zusammenfallen der *Âschûrâ*-Fasten mit der Ankunft Mohammeds in Medina vgl. auch Albîrûnî, a. a. O., S. 327.

Schaltperiode) ergibt als Quotienten die Zahl der Schaltperioden; dieselbe ist mit 4 zu multiplizieren. Vom Reste der Division sind 365 so oft abzuziehen, als es möglich ist, und für jeden Abzug ist das Plus von einem Jahre zum Produkte hinzuzurechnen. Der letzte Rest gibt die Anzahl julianische Tage, die in Monate und Tage zu verwandeln sind. Den entsprechenden Wochentag erhält man durch Division der abgelaufenen Tageszahl (d. h. ohne die Grundzahl) durch 7. Der Rest 1 entspricht dem Donnerstag, 2 dem Freitag u. s. w., wenn man vom Donnerstag als Epochetag ausgeht; der Rest 1, 2, ... entspricht dagegen Freitag, Sonnabend . . . ., wenn Freitag als Epochetag der *Hidschra* angenommen wird.

Als Beispiel gebe ich die Ermittlung des Datums einer Sonnenfinsternis. In der Geschichte des ottomanischen Kaisertums des *Raschid Effendi*[1] heißt es: „Am 29. *Redscheb* 1071 gegen Mittag wurde die Sonne, deren Durchmesser nach astronomischer Weise zu 12 Zollen gezählt wird, ganz verfinstert. Der ganz klare Tag schien in Nacht verwandelt. Die schnell und total eintretende Finsternis verursachte im größern Teile des Volkes solchen Schreck, daß viele in die Moscheen eilten, um sich dort niederzuwerfen und heiße Gebete zu verrichten[2].“ Die Reduktion des Datums ist nach Schrams Tafeln und nach Ideler folgende:

Schram

Tafel Arab. türk. Jahr 1071 *Redscheb* 29 = 2 327 817
Korresp. greg. Kal. Tafel = 2 327 787
= 1661 März 0 + 30
Daher das Datum = 1661 n. Chr. 30. März gregor.
Der Wochentag ist Mittwoch (Rest = 2).

Ideler

$$1070 : 30 = 35 + 20$$
$$10\,631 \cdot 35 = 372\,085$$
Tageszahl der 20 Jahre = 7087
Tageszahl des 29. *Redscheb* = 206
379 378
hierzu Grundzahl 227 015
606 393
$$606\,393 : 1461 = 415 \text{ Zyklen}$$
Rest 78 Tage
Datum = 415 · 4 = 1660 Jahre + 78 Tage
Datum daher = 1661 n. Chr. 19. März jul. = 29. März gregor.

1) *Fundgruben des Orients,* Wien, Bd. IV, 1814, S. 263.

2) Die Sonnenfinsternis war für Konstantinopel, wie die Rechnung ergibt, total (12 Zoll); die größte Phase trat einige Minuten nach dem Mittag ein.

Da die Mondsichel, welche den Anfang des *Redscheb* bestimmte, erst am 2. März abends sichtbar werden konnte, begann der 29. *Redscheb* nach dem Volkskalender am 30. März abends; die obige Datierung ist also im astronomischen Sinne zu verstehen. — Für den entgegengesetzten Fall, die Verwandlung eines Datums der christlichen Zeitrechnung in das entsprechende mohammedanische, ist die Anwendung der IDELERschen Regel die umgekehrte. Ein Beispiel wird zur Illustration derselben genügen. Welchem Tage der *Hidschra* entspricht der 7. Januar 1905 n. Chr.? Das julianische Datum dieser Datierung ist 1904, 25. Dezember. Man hat:

1903 : 4 = 475 Schaltperioden. 475 · 1461 =	693 975	Tage
Rest 3 Jahre 3 Jahre =	1095	
Tage vom 1. Jan. — 25. Dezb. =	359	
Vom Anfang 1 n. Chr. bis 25. Dezb. 1904 =	695 429	Tage
ab die Grundzahl =	227 015	
	468 414	Tage

468 414 : 10 631 = 44 mohammedanische Schaltzyklen.
Rest 650 Tage = 1 Jahr 296 Tage nach Tabelle S. 255.
44 · 30 = 1320 Jahre der *Hidschra.*

Somit das Datum (1320 + 1) Jahre 296 Tage = 1322 *Hidschra* 1. *Dhul-kade.*

Oder mit Hilfe der SCHRAMschen Tafeln:

Gregor. Kal. Tafel 1905 n. Chr. 7. Jan. = 2 416 853
Korresp. arab. Kal. Tafel = 2 416 852
= 1322 *Hidschra Dhul-kade* 0 + 1

Datum somit 1322 *Hidschra* 1. *Dhul-kade.*

Gegenwärtig existieren bereits eine Anzahl Werke, welche die Umwandlung der mohammedanischen Datierungen in christliche möglichst vereinfachen, indem sie für eine größere Zahl *Hidschra*-Jahre entsprechende Daten (z. B. von Monat zu Monat) direkt angeben. S. hierüber die Notizen sub „Literatur“ am Schluß dieses Kapitels. Die SCHRAMschen Tafeln reichen für viel weitere Zeiten aus und lassen an Einfachheit nichts zu wünschen übrig.

Schließlich mag noch bemerkt werden, daß nach ALBÎRÛNÎ das Volk die zehn Jahre, welche zwischen der Epoche der *Hidschra* und dem Tode Mohammeds liegen, mit besonderen Namen benannt hat, nach darin stattgehabten Ereignissen: das erste Jahr das „Jahr der Erlaubnis“, das zweite „das Jahr der Ordnung des Kriegs“ u. s. w.

§ 58. Fremde von den Mohammedanern gebrauchte Ären. Sonnenjahre.

Die früheste von den fremden Zeitrechnungsformen, welche die Araber aus Nachbarländern übernahmen, war wohl die alexandrinische. Sie adoptierten die altägyptischen Monatsnamen, welche wir schon bei der Zeitrechnung der Ägypter (s. S. 156) kennen gelernt haben; sie nennen die ägyptischen Monate *schuhûr el kebt*, Monate der Kopten. Die korrumpierten Namen dieser Monate, vom ersten, dem *Thoth*, angefangen, sind bei den Arabern folgende:

توت	*Tût*	برمهات	*Barmahât*
بابه	*Bâbeḥ*	برموده	*Barmûdẹ*
هتور	*Hâtûr*	بشنس	*Beschnes*
كيهك	*Kijâk*	بورنه	*Baûnẹ*
توبه	*Tûbẹ*	ابيب	*Ebîb*
امشير	*Amschîr*	مسرى	*Misra* (*Mesri*)

Jeder der Monate hat 30 Tage, am Schluß des letzten Monats folgen 5 Ergänzungstage (*ejâm e' nesî*) und alle vier Jahre ein sechster Epagomenentag. Damit hatten die Araber das Sonnenjahr bei sich eingeführt. Bei den Kopten heißen die 5 Epagomenen ⲡⲁⲃⲟⲧ ⲛ̀ⲕⲟⲩϫⲓ = der kleine Monat, wovon das arabische *el schehr el saghîr*. Mit den Monaten übernahmen die Araber zugleich die Diokletianische Ära (bei den Kopten „Märtyrerära", s. S. 230), welche sie *târîch el kebt* oder *târîch dikletjânus*, oder auch *târîch el schohada* nennen. Sie wird in den Kalendern häufig neben dem *Hidschra*-Jahre angegeben; so ist in einem *Rus-name* von 1224 *Hid.* das Anfangsdatum des Sonnenjahres 5. *Safar* 1224 richtig auf den 13. *Barmahât* 1525 Diokletianische Ära reduziert[1]. Die arabischen Astronomen scheinen die Ära wenig zu Datierungen zu verwenden.

Stark verbreitet ist bei den Mohammedanern die seleukidische Ära. Sie muß in Vorderasien sehr bekannt gewesen sein, da sie zu Zeiten Albîrûnîs noch viel bei den Datierungen gebraucht wurde. Die Ära heißt bei den Arabern *târîch el rûm*, Ära der Römer, oder *târîch Iskender*, Ära Alexanders, und *târîch dhû-l-karnaini*, die Ära des Zweigehörnten (Alexander heißt bei den Arabern „der Zweigehörnte"). Sie wird in den *Rus-name* astronomisch d. h. von 311 v. Chr. ab gezählt und mit den syrischen Monaten (*schuhûr el*

1) *Fundgruben des Orients*, a. a. O., 57.

rûm = Monaten der Römer, weil sie mit den römischen parallel laufen) verbunden. Die Namen der syrisch-arabischen Monate sind:

	Länge		Entsprech. römische
Tischrîn el awwel	31	Tage	Oktober
Tischrîn el acher (*el thâni*)	30	„	November
Kanûn el awwel	31	„	Dezember
Kanûn el acher	31	„	Januar
Schebât	28 od. 29	„	Februar
Adâr oder *Adsâr*	31	„	März
Nîsân	30	„	April
Ijâr oder *Ajâr*	31	„	Mai
Hazîrân	30	„	Juni
Tamûz	31	„	Juli
Ahb	31	„	August
Eilûl	30	„	September

In diesem Sonnenjahre läuft also das syrisch-arabische Datum, gemäß dem ursprünglichen Oktober-Beginn des syrischen Jahres, vom Oktober an der julianischen Datierung parallel; der 5. *Tischrîn el awwel* = 5. Oktober julian. u. s. w.

Die Einführung der beiden vorgenannten julianischen Jahrformen beweist, daß die Mohammedaner im Laufe der Zeit das Mondjahr (*el sana el kamarije*) zur alleinigen Richtschnur nicht genügend fanden, und daß sie sich genötigt gesehen haben, zum Sonnenjahre (*el sana el schemsije*) zu greifen. Besonders eindringlich stellte sich die Notwendigkeit eines Sonnenjahres dort ein, wo der Ackerbau gepflegt wurde, und man verschiedene mit der Bestellung der Felder verknüpfte Tätigkeiten beim Eintritt bestimmter Jahreszeiten und Monate vornehmen mußte. Auf die Erträgnisse des Ackerbaues gründete sich, wie seit alter Zeit in Ägypten, die Besteuerung; die Erhebung der Steuern, der noch vielfach üblichen Naturallieferungen, verlangte von selbst nach einem mit den Jahreszeiten verbundenen Regulativ. Nach der Invasion Ägyptens durch die Araber entstanden deshalb bald Bauernjahre und Steuerjahre (*charâdschije*, von *charâdsch* = Grundsteuer), die auch von den mohammedanischen Kalifen angenommen wurden, da sie für gewisse Zwecke das Mondjahr unbequem finden mußten[1]. Ein solches *charâdsch*-Jahr führte in Ägypten der Kalif

1) *Wassaf*, der Wesier *Ghasans*, verbreitet sich in seiner Geschichte Persiens eingehend über die Mißstände, die aus der Verschiedenheit des Mondjahres gegen das Sonnenjahr hervorgingen: „Die arabischen Stämme gründen die Berechnung ihrer Fasten, die Feste, die Pilgerschaft, die Zeit des Almosens und der Erlegung der Kopfsteuer und des Grundzinses auf das Mondjahr. Ihre Zeitberechnung ist

el Azîz mit 1. *Moharrem* 366 *Hidschra* (= 29. Aug. 976 n. Chr.) ein; Anfang und Ende dieses Steuerjahres fällt mit dem ägyptischen Sonnenjahre zusammen, die Jahre werden aber nach der *Hidschra* gezählt; z. B. ist das Jahr 1091 n. Chr. = 484 *Hid.*, aber = 481 *charâdsch.* Unter *Mustahir* wurden diese Steuerjahre wieder abgeschafft (501 *Hid.* = 1107 n. Chr.). In Ägypten ist diese Jahrform auch als bürgerliches Jahr im Gebrauche gewesen[1]. Zu diesen Versuchen gehört auch noch der des arabischen Kalifen *Mothedhad* (des 16. der *Beni Abbas*), welcher im 3. Jahre seiner Regierung (281 *Hid.* = 894 n. Chr.), als der Unterschied zwischen dem Steuerjahr und bürgerlichen Jahre (Sonnen- und Mondjahre) sehr störend empfunden ward, eine neue Ära aufstellte, welche mit dem 11. Juni 1207 der Ära Alexanders [seleuk. Ära] = 11. Juni 896 n. Chr. beginnen und jenen Unterschied regulieren sollte. Die Ausgleichung war aber nur eine unvollkommene. Einige Notizen hierüber besitzen wir durch *Iseddewlet,* welche *Wassaf* in seiner Geschichte Persiens aufgenommen hat[2].

Das türkische Sonnenjahr (*mâlîje*-Jahr), welches neben dem Mondjahr (dieses gilt mehr für religiöse Zwecke) läuft und das offizielle Jahr darstellt, nimmt seine Monate teils aus dem syrischen, teils aus dem europäischen Kalender, wie aus den folgenden Monatsnamen erhellt:

	Länge	Entsprech. julian. Monate
Azer oder *Mart*	31 Tage	März
Nîssân	30 „	April
Maïs	31 „	Mai
Hazîrân	30 „	Juni
Temmûz	31 „	Juli

---

ein wirkliches Mondjahr . . . . Deshalb kommt bei ihnen die Zeit der Einbringung der Einkünfte . . . immer herunter . . . Die Rechnung des Ertrages an Körnern, an bestimmten Erhebungen . . . . der Grundsteuer geschieht nach Sonnenjahren; in den gesetzlichen Handlungen hingegen, in der Einsendung des Almosens, in den Zeiten der Andachtübungen, in den Terminen der Pachtungen und Kornlieferungen und anderen öffentlichen Verhandlungen halten sie sich an das Mondjahr. Wenn dieses Ineinandergreifen des Sonnen- und Mondjahres übersehen und vernachlässigt würde, so würden daraus Ausfälle entstehen, denn, wenn das Steuerjahr zu Ende, so benannten sie den (ins neue Mondjahr hineinlaufenden) Überschuß desselben nach dem vorhergehenden Jahre, während es erforderlich gewesen wäre, daß sie denselben vom vorigen abgezogen und zu dem folgenden geschlagen hätten . . . .“ (s. Hammer-Purgstall, *Geschichte der Ilchane*, Darmstadt 1842/43, vol. II, Beilage VII).

1) Einen Bauernkalender, der auf die Jahreszeiten Rücksicht nimmt und z. B. noch den Siriusaufgang auf den 20. Juli setzt (s. Ägypter), findet man in den Auszügen der ägyptischen Geschichte des *Schemseddin Mohammed* (*Notices et extraits des manuscr. de la biblioth. imper.*, I 263, Paris).

2) s. Hammer-Purgstall, a. a. O., vol. II 175.

	Länge	Entsprech. julian. Monate
Ab oder *Agosto*	31 Tage	August
Eîlûl	30 „	September
Teschrîn-i-ewwel	31 „	Oktober
Teschrîn-i-sânî	30 „	November
Kiânûn-i-ewwel	31 „	Dezember
Kiânûn-i-sânî	31 „	Januar
Schubât	28 od. 29 „	Februar

Das Jahr hat, wie die Monatslängen zeigen, ganz die Form des julianischen Jahres, der Schalttag fällt auf den letzten Jahrestag im Februar. Aus dem letzteren Umstande folgt, daß diejenigen Jahre Schaltjahre sind, welche ein Jahr vor den Schaltjahren der christlichen Ära liegen, z. B. 1903. Die Datierungen laufen (vom 1. März julian.) mit den julianischen parallel. Das *Mâlîje*-Jahr war ursprünglich eine arabische Jahrform (im 4. Jahrh. der *Hidschra* von dem Abbasiden *Tailillâh* begründet) und wurde 1087 *Hid.* (1677 n. Chr.) von den Türken angenommen. Letztere zählen die Jahre nach *Hidschra*-Jahren. Da diese Jahre infolge ihrer Kürze in 33 Jahren gegen das Sonnenjahr um ein volles Jahr voraus sind, mußte, wenn die *Hidschra*-Jahre zur Numerierung angewendet werden sollten, alle 33 Jahre ein Jahr ausfallen. Diese herausfallenden Jahre hießen *Siwisch.* Im Jahre 1288 *Hid.* (1871 n. Chr.) ist die Zählung nach *Hidschra*-Jahren infolge eines Übersehens des letzterwähnten Umstandes etwas in Unordnung geraten[1].

Die Datierung nach fremden Ären, wie der griechischen Weltära und der christlichen Ära, kommt bisweilen auch offiziell, in Schriftstücken von Sultanen und Würdenträgern, vor. *Hidschra*-Jahre, welche die Türken im Verkehre mit den fremden Mächten angeben, werden ausdrücklich als solche bezeichnet.

§ 59. Beschreibung eines Rus-name.

Zur Illustration der Einrichtung der immerwährenden Kalender folgt hier eine kurze Beschreibung der hauptsächlichsten Teile eines

1) Das letzte *Siwisch*-Jahr war 1255 *Hidschra.* Das nächste *Siwisch* hätte 1288 sein sollen. Aus Versehen wurden aber die Coupons der ottomanischen Schuldverschreibungen mit 1288 *Hidschra* bezeichnet. Trotz eines Vorschlages einer Kommission beließ man das fehlerhafte Finanzjahr in der Zählungsordnung. Daher weicht jetzt die Nummer der *Mâlîje*-Jahre von den *Hidschra*-Jahren in einem Teile des Jahres um 1, im anderen um 2 ab (s. Ghazi Ahmed Mukhtar Pascha, *La réforme du calendrier*, traduit par O. N. E., Leyde 1893; dort auch Vergleichungstafeln der Jahre).

türkischen *Rus-name,* welchen Navoni veröffentlicht hat[1]. Folgende 5 Tafeln stehen an der Spitze des *Rus-name;* die ersten 3 beziehen sich auf das mohammedanische Mondjahr, die beiden letzten auf das türkische Sonnenjahr.

I.

Z *Muharrem* 7	B *Safer* 2	G *Rebî ül ewwel* 3	H *Rebî ül âkhir* 5	V *Dschemâsî I* 6	A *Dschemâsî II* 1
B *Redscheb* 2	D *Schabân* 4	H *Ramasân* 5	Z *Schewwâl* 7	A *Silkade* 1	G *Silhidsche* 3

II. 8jähriger Zyklus *Dschedwedi-Gurre-nüma* (Neumond-Anzeiger)

1	5 1224	3	7	4	2	6	4

III. Türkische Wochentage

1 *ahad* Sonntag 8	2 *esneïn* Montag 9	3 *salasa* Dienstag 10	4 *erbua* Mittwoch 11	5 *khamis* Donnerstag 12	6 *dschuma* Freitag 13	7 *sebt* Sonnabend 14

IV. Konkurrentes

4 5 6 1	2 3 4 6	7 1 2 4	5 6 7 2	3 4 5 7	1 2 3 5	6 1 3

V. Namen der türkischen Sonnenmonate.

5 *Mart* [März]	1 *Nîssân* [April]	3 *Maïs* [Mai]	6 *Hasîrân* [Juni]	1 *Temmûz* [Juli]	4 *Ab, Agosto* [August]
7 *Eilûl* [September]	2 *Teschrîn I* [Oktober]	5 *Teschrîn II* [November]	7 *Kiânûn I* [Dezember]	3 *Kiânûn II* [Januar]	6 *Schubât* [Februar]

Die Tafel I zeigt an, mit welchem Wochentage die arabisch-türkischen Monate *Muharrem, Safer* u. s. w. beginnen, den Anfang des ersten Monats auf Sonnabend (7. Wochentag) vorausgesetzt. Die Buchstaben über den Monatsnamen dienen den Türken zum Merken der darunter gesetzten Zahlenwerte. Die 8 Zahlen der Tafel II zeigen an, mit welchen Wochentagen die 8 Jahre des achtjährigen Schaltzyklus (s. vorher S. 255) beginnen. Man wird also die Zahlen der Tafel I mit einer bestimmten Zahl der Tafel II zu verbinden haben, um für ein vorgelegtes Jahr der *Hidschra* den Anfangswochentag der einzelnen Monate des Jahres zu erhalten. Zu diesem Ende muß bekannt sein, das wievielte Jahr des achtjährigen Zyklus das vorgelegte Jahr ist.

1) *Fundgruben des Orients,* IV 52, 467.

In den *Rus-name* findet sich deshalb unter oder über einer der Zyklus-Zahlen Tafel II die Jahreszahl angesetzt, welche zur bestimmten Zykluszahl gehört; in dem vorliegenden *Rus-name* von 1224 *Hidschra* steht diese Jahreszahl unter 5, der zweiten Zykluszahl, d. h. das *Hidschra*-Jahr 1224 ist das zweite des achtjährigen Zyklus. Die Ordnungszahl des *Hidschra*-Jahres im Zyklus bestimmt sich leicht durch die Bemerkung, daß den bei der Division der Jahreszahl durch 8 übrig bleibenden

Resten	1	2	3	4	5	6	7	0
die Jahre	3	4	5	6	7	8	1	2

entsprechen. 1224 : 8 = 153, Rest = 0, somit Ordnungszahl im Zyklus = 2. Die Addition der Zykluszahl, welche zum gegebenen Jahre gehört, zu den Zahlen aus Tafel I liefert nun die Wochentage der einzelnen Monate, indem man diese aus Tafel III entnimmt; ist die Summe aus Tafel II und I größer als 7, so hat man 7 abzuziehen. Um letzteres zu ersparen, sind in Tafel III noch die Zahlen 8—14 angesetzt. Man erhält also den Wochentag des 1. *Safer* = 5 + 2 = 7 = *sebt* = Sonnabend; den Wochentag des 1. *Rebî* I = 5 + 3 = 8 = *ahad* = Sonntag u. s. f.

Die weiterfolgende Tafel IV enthält die 28 Jahre des Sonnenzirkels[1]. Die erste dort stehende Zahl 4 bezieht sich auf das Jahr, für welches der *Rus-name* den Anfang macht, nämlich 1224 *Hidschra* = 1809 n. Chr.; die zweite Zahl 5 gehört 1810 n. Chr. an, u. s. w. Um die Wochentage, mit welchen die einzelnen Monate des türkischen Sonnenjahres anfangen, zu ermitteln, hat man die Ausgangszahl 4 mit den Zahlen der Tafel V zu verbinden. So wird man für den 1. *Hazîrân* die Summe 4 + 6 = 10 und mittelst letzterer Zahl aus Tafel III den Wochentag *salasa* = Dienstag erhalten. Diese Wochentage gelten natürlich nur bei Zugrundelegung der julianischen Rechnung. Ich setze hier die aus den Tafeln IV, V und III sich so für das Jahr 1224 *Hid.* ergebenden Wochentage der Monatsanfänge her, und daneben, um den Beweis zu liefern, daß die Tage mit der julianischen Rechnung stimmen, auch die nach Schrams Tafeln aus der Division der julianischen Tage durch 7 folgenden Reste, welche den einzelnen Wochentagen entsprechen (0 = Montag, 1 = Dienstag, 2 = Mittwoch, 3 = Donnerstag, 4 = Freitag, 5 = Sonnabend, 6 = Sonntag).

---

1) Der Wochentag der einzelnen Jahresanfänge verschiebt sich, wie späterhin bei der julianischen Zeitrechnung zu erwähnen sein wird, weil das Jahr 52 Wochen + 1 Tag und jedes vierte Jahr 52 Wochen + 2 Tage enthält, in der Weise, daß erst nach je 28 Jahren wieder die Wochentage auf dieselben Monatstage fallen. Dieser Zyklus ist der Sonnenzirkel.

1224 H. =	1809 n. Chr.	Monat-Anfangstag	Julian. Tageszahl	Reste	Entspr. Tag
1. *Mart*	1. März	2 = Montag	2381855	0	= Montag
1. *Nissân*	1. April	5 = Donnerstag	2381886	3	= Donnerstag
1. *Maïs*	1. Mai	7 = Sonnabend	2381916	5	= Sonnabend
1. *Hasîrân*	1. Juni	3 = Dienstag	2381947	1	= Dienstag
1. *Temmûz*	1. Juli	5 = Donnerstag	2381977	3	= Donnerstag
1. *Agosto*	1. Aug.	1 = Sonntag	2382008	6	= Sonntag
1. *Elûl*	1. Sept.	4 = Mittwoch	2382039	2	= Mittwoch
1. *Teschrîn I*	1. Okt.	6 = Freitag	2382069	4	= Freitag
1. „ *II*	1. Nov.	2 = Montag	2382100	0	= Montag
1. *Kiânûn I*	1. Dezb.	4 = Mittwoch	2382130	2	= Mittwoch
1. „ *II*	1. Jan.	7 = Sonnabend	2382161	5	= Sonnabend
1. *Schubât*	1. Febr.	3 = Dienstag	2382192	1	= Dienstag

Die Tafel VI des *Rus-name* „Tafel der Jahre" enthält eine Reihe von Kolumnen für die Jahre *Hid.* 1224—1309; die uns hier interessierenden Kolumnen sind die ersten fünf:

1	2	3	4	5
Buchstabe u. Konkurrent des türk. Kal.	Mond-Zyklus	Mondmonat, in welchen der 1. *Mart* fällt	*Hidschra*-Jahr	Wochentag des 1. *Mart* alten Stils
4 D	2	26. *Muharr.*	1224	Montag
5 E	3	7. *Safer*	1225	Dienstag
6 F	4	17. *Safer*	1226	Mittwoch
1 A	5	29. *Safer*	1227	Freitag
2 B	6	11. *Rebî I*	1228	Sonnabend

u. s. w.

Kolumne 1 führt die Konkurrentes aus Tafel IV nochmals an. Das Anfangsdatum des *Hidschra*-Jahres in Kolumne 3 und 4 prüft sich mit den Schramschen Tafeln; man erhält aus letztereren (mit Rücksicht auf die Unsicherheit in der zyklischen Rechnung der Türken) für jene Daten immer den julianischen 1. März (1. *Mart*). Die Kolumne 5, Anfangs-Wochentage des *Hidschra*-Jahres, ergibt sich, wie vorhin bemerkt, aus der Verbindung des *Mart* Tafel V mit den entsprechenden Konkurrentes der Tafel IV (oder der Kolumne 1): 1224 *Hid.* = 5 + 4 = 9 = Montag, 1225 *Hid.* = 5 + 5 = 10 = Dienstag, 1226 *Hid.* = 5 + 6 = 11 = Mittwoch, 1227 *Hid.* = 5 + 1 = 6 = Freitag, 1228 *Hid.* = 5 + 2 = 7 = Sonnabend, u. s. w.

Die Kolumne 2, Mondzyklus, will die türkische „güldene Zahl" liefern (analog der goldenen Zahl im julianischen Kalender, welche die Tage der Neumonde während des 19 jährigen Mondzyklus durch Ordnungszahlen bezeichnet). Mittelst der Zyklenzahlen des betreffenden

Hidschra-Jahres der Kolumne 2 geht man in eine weitere Tafel VII ein und erhält aus derselben das Monatsdatum der Neumonde, und zwar der sichtbar werdenden Sichel, mit welcher die arabisch-türkischen Monate anfangen. Die Tafel enthält für die 19 Werte der „Zyklenzahl" die entsprechenden Monatstage durch die 12 Monate vom März ab; ich setze nur die ersten 3 Zeilen der Tafel hier an:

Tafel VII.	Zyklenzahl				Zyklenzahl		
	1	2	3		1	2	3
März	17	6	25	September	10	29	18
April	15	4	23	Oktober	9	28	17
Mai	14	3	22	November	8	27	16
Juni	13	2	21	Dezember	7	26	15
Juli	12	1.31	20	Januar	6	25	14
August	11	30	19	Februar	4	23	12

Da nach Tafel VI für 1224 *Hidschra* die Zyklenzahl 2 war, so finden die betreffenden Neulichtmonde am 6. März, 4. April, 3. Mai u. s. w. statt. Es wird von Interesse sein, diese Angaben des *Rus-name* mittelst unserer astronomischen Tafeln zu prüfen. Ich gebe deshalb die mittelst der Schramschen Tafel zur Berechnung der Mondphasen (s. S. 53) ermittelten astronomischen Zeiten der Neumonde für den Meridian von Konstantinopel (1^h 56^m westlich Greenwich) und die daraus mit Zuschlag von etwa $1^1/_2$ Tagen folgende Erscheinung der Mondsichel:

1224 *Hidschra* = 1809 n. Chr.

	Zeit Konstantinopel		Neulicht am	
1809	3. März	$18,5^h$	5. März	Freitag
	2. April	9,8	4. April	Sonntag
	2. Mai	1,4	4. Mai	Dienstag
	31. Mai	17,0	2. Juni	Mittwoch
	30. Juni	8,2	2. Juli	Freitag
	29. Juli	21,6	31. Juli	Sonnabend
	28. August	9,8	30. August	Montag
	26. September	21,4	28. September	Dienstag
	26. Oktober	7,9	28. Oktober	Donnerstag
	24. November	18,7	26. November	Freitag
	24. Dezember	5,5	26. Dezember	Sonntag
1810	22. Januar	16,6	24. Januar	Montag
	21. Februar	3,6	23. Februar	Mittwoch

Aus dem *Rus-name* folgen die Tage: 6. März, 4. April, 3. Mai, 2. Juni, 1. Juli, 31. Juli, 30. August, 29. September, 28. Oktober, 27. November,

26. Dezember, 25. Januar, 23. Februar, somit in guter Übereinstimmung mit der Rechnung. Mit den genannten Neulichttagen sollten die Mondmonate eigentlich anfangen, der 1. *Safer* mit Freitag den 5. März, der 1. *Rebî ül-ewwel* mit Sonntag den 4. April, der 1. *Rebî ül-âkhir* mit Dienstag den 4. Mai u. s. f. Berechnet man aber die Wochentage des 1. Tages der Monate nach Tafel I, II, III, so findet man hier und da Abweichungen von einem bis zwei Tagen. Die Angaben des *Rus-name* über die zyklisch ermittelten Neumonde können also nur den Zweck haben, als ungefähre Orientierung zu dienen. Von weiteren Tafeln und Angaben enthalten die *Rus-name* die den *Hidschra*-Jahren parallelen Jahre der Seleukiden- und christlichen Ära, den Wochentag des Jahranfanges der christlichen Jahre, eine die Stunden der Neumonde liefernde Tafel, die Auf- und Untergänge der Sonne, die Zeit für die Gebetstunden, die glücklichen und unglücklichen Tage der Monate, welche an den sehr alten orientalischen Gebrauch erinnern, u. dgl. mehr. Ich gehe auf diese für uns hier unwesentlichen Tafeln nicht weiter ein, sondern verweise Interessenten auf die oben a. a. O. zitierte Beschreibung.

§ 60. Die Feste der Mohammedaner.

Die Mohammedaner haben zwei Hauptfeste. Das erste ist das Fest der Beendigung des Fastens (*îd el fitr*), welches am Schlusse des Fastenmonats *Ramadân*, den 1. bis 3. *Schawwâl* gefeiert wird. Bei den persischen Mohammedanern und Türken heißt dieses Fest بيرام *Baïrâm* (großer *Baïrâm*). Das zweite Fest bildet den Schluß der Pilgerfahrt, das Opferfest (*îd el nahr* oder *îd el kurbân*), bei den Türken der kleine *Baïrâm*, vom 10. bis 13. *Dhul-hiddsche*.

Die Pilgerfahrt (*hadsch*) ist sehr alten, vorislamischen Ursprungs. In der heidnischen Zeit der Araber war es eine Art Versammlung, bei welcher die einzelnen Stämme ihren Göttern (die meisten hatten ihre besonderen Gottheiten) unter freiem Himmel Tieropfer brachten. Im gegenseitigen Verhalten der Stämme bedeutete diese Zeit das Enthalten vom Raube, den Frieden. Hierdurch bekam späterhin der Monat des *hadsch*, der *Dhul-hiddsche*, die Bedeutung eines heiligen und Pilgerversammlungs-Monats. Der *hadsch* wurde gemeinsam gefeiert; das Schlachten von Opfertieren bildete eine notwendige Bedingung zur Heiligung des Festes. Man unterschied deshalb den *hadsch* von den *omra*, welche nur gelegentliche Pilgerfahrten einzelner vorstellen, und zwar ohne Opferschlachtungen.

Die großen Fasten im *Ramadân* hat Mohammed eingeführt, als er die Fasten der arabischen Juden und Christen kennen lernte. Vorbilder waren ihm der *kipur* (Versöhnungstag) der Juden und die

Quadragesima der Christen. Nach einigen Abänderungen in der Wahl der Fastenzeit machte er (vermutlich im 4. Jahre der Flucht) den Monat *Ramadân* zum Fastenmonate[1].

Bei den beiden vorgenannten religiösen Festen befolgen die Mohammedaner allgemein den Gebrauch, sich nur nach der sichtbarwerdenden Mondsichel zu richten: wie der erste Tag des *Dhul-hiddsche* durch die Mondsichel angezeigt wird, so gibt der Tag, wo der *Ramadân*-Neumond bei Sonnenuntergang als Sichel wahrnehmbar erscheint, das Zeichen zum Beginn des Fastenmonats. Weder die *Takwim* noch die *Rus-name* sind mit ihren Angaben bestimmend, sondern nur die faktische Beobachtung. In der Türkei beispielsweise wird die Beobachtung des Himmels schon zwei Monate vor dem *Ramadân* angefangen, um für den Fall trüber Witterung den Tag voraus angeben zu können. Die Leute begeben sich bereits am 27. *Dschemâsî ül âkhir* auf Anhöhen vor den Städten, um zu sehen, ob der Neumond des *Redscheb* sichtbar wird. Sobald man die Sichel konstatiert hat, eilt man zum *Mehkieme* d. h. zum Ortsrichter (Kadi), welcher die Pflicht hat, die Aussagen der Beobachter aufzunehmen und das Protokoll, *Ilam* genannt, dem *Stambol Efendisi* (Polizeipräfekten der Hauptstadt) zu übermitteln. Ebenso geht man mit der Konstatierung der Mondsichel vor Eintritt des *Schabân* vor. Der *Stambol Efendisi* zählt, ohne auf irgendwelche zyklische oder astronomische Rechnung der Kalender Rücksicht zu nehmen, 30 Tage vom Tage der Sichel des *Schabân* vorwärts und setzt den sich so ergebenden Tag als Beginn des *Ramadân* fest. Sobald am *Ramadân*-Tage der Sonnenuntergang eingetreten ist, wird der Anfang der großen Fasten dem Volke durch Kanonenschüsse und Beleuchtung der Minarets kundgegeben. Dieselben Beobachtungen regeln auch am Ende des *Ramadân* das große *Baïrâm*-Fest. Die Notwendigkeit, bei der Reduktion türkischer (und überhaupt mohammedanischer) Daten auf andere Zeitrechnungen auch auf den Wochentag des Datums Rücksicht zu nehmen (s. S. 260), tritt also deutlich infolge der Schwankungen des Volkskalenders schon bei Datierungen aus den Festzeiten hervor.

Die sonstigen Feste, welche die Mohammedaner beobachten, sind zum Teil nur zeremonielle Tage oder Erinnerungstage, doch werden hier und da mehrere derselben mit Pomp begangen. Die haupt-

---

1) Korân, Sûre II 181, 193: „Ihr Gläubigen, auch eine Fastenzeit ist Euch wie Euren Vorfahren vorgeschrieben, damit Ihr gottesfürchtig seid. Eine bestimmte Zahl von Tagen sollt Ihr fasten ..... Jetzt ist es der Monat *Ramadân*, in welchem Gott den Korân geoffenbart hat als Leitung für die Menschen und als Lehre zum Guten, der von jenen, so da gegenwärtig sind, gefastet werde; wer aber krank oder auf Reisen ist, der faste zu einer anderen Zeit eine Anzahl Tage, denn Gott will es Euch leicht und nicht schwer machen."

sächlichsten Tage sind folgende; einige sind nach Albîrûnî hinzugesetzt:

1. *Moharrem.* Neujahr.
10. *Moharrem. Âschûra.* Todestag des Märtyrers *Husseïn.*
12. *Rebî el awwel. Meulud* d. i. Geburt Mohammeds.
13. *Rebî el awwel.* Gedächtnis des Todes Mohammeds.
3. *Rebî el âkhir.* Brand der Kaaba.
8. *Dschumâdâ el ûlâ.* Alis Geburtstag.
15. *Dschumâdâ el ûlâ.* Alis Todestag.
20. *Dschumâdâ el ûlâ.* Eroberung Konstantinopels (1453 n. Chr.).
2. *Dschumâdâ el âkhira.* Tod Abu-Bekrs.
1. *Redscheb. Ütsch Aïlar.*
4. *Redscheb.* Nacht der Herrlichkeiten, *Lailet el reghaïb.*
26. (29.) *Redscheb.* Nacht der Himmelfahrt, *Lailet el mirâdsch*[1].
3. *Schabân.* Geburtstag *Husseïns.*
15. *Schabân. Lailet el berât* (*Berât*-Nacht; Prüfung der guten und schlechten Taten).
16. *Schabân.* Mekka wird zur Kaaba gemacht.
1. *Ramadân.* Beginn des Fastenmonats.
10. *Ramadân.* Tod der *Khadidscha.*
19. *Ramadân.* Eroberung von Mekka.
27. (23.) *Ramadân. Lailet el kadar,* Nacht der Allmacht[1].
1. 2. 3. *Schawwâl.* Fastenende. Großer *Baïrâm.*
5. *Dhul-kade.* Herabsendung der Kaaba.
10. *Dhul-hiddsche.* Opfertag. } *Ydi azha* oder kleiner *Baïrâm* (*Kurbân Baïrâm*)
11. Tag des Aufenthalts in *Minâ.* }
12. Tag der Entfernung aus dem heiligen Bezirke. }
13. — Die 3 Tage vom 11.—13. heißen auch *Taschrîk*-Tage.

---

§ 61. Literatur[2].

Caussin de Perceval, *Essay sur l'histoire des Arabes avant l'islamisme* (*Journal asiatique* 1843). — Sprenger, *Üb. den Kalender der Araber vor Mohammed* (*Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.* XIII, 1859, S. 134); vgl. dessen *Leben und Lehre des Mohammed* III, 1865, S. 531 ff. — J. Wellhausen, *Reste arabischen Heidentums,* 2. Ausg., Berlin 1897; vgl. dessen *Muhammed in Medina* d. i. *Vakidi's Kitab al Maghazi,* Berlin 1882, S. 17. — H. Winckler, *Zur altarabischen Zeitrechnung.*

1) Über den Tag dieser beiden Feste bestehen bei den mohammedanischen Ulemas Meinungsverschiedenheiten.

2) Vgl. außerdem die Literaturangaben in den Anmerkungen.

Himmel, Kalender und Mythus (*Altorientalische Forschungen*, 2. Reihe, Bd. II, Heft 3, S. 324 u. 354); *Arabisch-Semitisch-Orientalisch* (*Mitteilungen der Vorderasiat. Gesellsch.* VI, 1901). — F. Hommel, *Der Gestirndienst d. alten Araber u. die israel. Überlieferung*, München 1901 [Mondkultus]; vgl. dessen *Aufsätze u. Abhandlungen* II, München 1900, S. 154—160. — Mahmoud Effendi, *Mémoire sur le calendrier arabe avant l'Islamisme* (*Mém. des savants étrangers de l'Acad. roy. de Belgique*, T. XXX, 1861). — *The chronology of ancient nations of Albîrûnî*, edit. by E. Sachau, London 1879, S. 35, 39, 73, 74, 321, 327. — Gutschmid, *Kleinere Schriften* II, 1890, S. 415, 513, 757.

Tafeln.

Cunningham, *Book of indian eras*, Calcutta 1883 (Taf. XV u. XVI, Vergleichung der Hidschra-Jahre 1 bis 1440 mit der christl. Aera). — F. Wüstenfeld, *Vergleichungstabellen der muh. u. christl. Zeitrechnung*, Leipzig 1854 (bis 1300 Hidschra; fortgesetzt von E. Mahler bis 1500 Hidschra; desgleichen E. Mahler in seinen *Chronol. Vergl.-Tabellen*, S. 144—173 von 1 bis 1500 Hid.). — A. M. Loredo, *Rapports entre les dates du calendrier musulman et celles des calendriers julien et grégorien*, Tanger 1887 (bis 1500 Hidschra). In letzteren beiden Werken für jeden Anfangstag der moham. Monate das christliche Datum (von 1582 n. Chr. ab nach dem gregor. Kalender). — Mas-Latrie, *Trésor de chronologie*, Paris 1889 (darin die Wüstenfeldschen Tabellen bis 1260 Hidschra).

IV. Kapitel.

Zeitrechnung der Perser.

§ 62. Vorbemerkung.

Die mohammedanische Zeitrechnung, von welcher wir im vorhergehenden Kapitel handelten, ist gegenwärtig auch über Persien verbreitet. Die Perser besaßen aber vor dem Untergange der Sassaniden (7. Jahrh. n. Chr.) eine selbständige Zeitrechnung, welche in ihren Anfängen weit ins Altertum zurückreicht und mehrfache Wandlungen erfahren hat. Diese Zeitrechnung erhielt nach dem letzten Sassanidenkönige 632 n. Chr. eine Ära und wurde durch *Dschelâleddîn Melik Schâh* 1079 n. Chr. weiter umgestaltet. Wir werden also im folgenden von einer altpersischen Zeitrechnung und einer neupersischen zu reden haben. Da aber die Entwickelung der neupersischen ganz mit der Beschaffenheit der altpersischen verknüpft ist, so werden beide Zeitrechnungen hier nicht getrennt, wie etwa die altindische oder die altarabische von den späteren Formen, sondern mit Rücksichtnahme auf jene Entwickelung behandelt werden.

§ 63. Die ältesten Namen der Monate (Inschrift von Behistân).

Die ältesten bisher bekannt gewordenen Monatsnamen des altpersischen Jahres finden sich in der großen dreisprachigen Inschrift auf dem Felsen von *Behistân (Baghastân*[1], *Bîsutûn)*, etwa 5 Meilen östlich von Kirmanschah an der medischen Grenze. Der untere Teil des etwa 500 m hohen, steilen Felsen zeigt in 100 m Höhe in einer Vertiefung eingemeißelte Reliefs: der König Darius Hystaspes tritt auf einen niedergeworfenen Empörer, hinter dem letzteren kommen neun weitere Empörer, die Hände auf dem Rücken gebunden und mit

1) *Bagistanon* (Götterplatz) bei KTESIAS.

einem langen Seil um ihre Hälse[1]. Den Darstellungen sind eine große Inschrift und mehrere kleinere beigegeben. Darius erzählt darin, wie er die 10 aufständischen Usurpatoren, deren Namen genannt werden, und welche in den Provinzen des Reichs die Herrschaft an sich zu reißen versucht hätten, mit Hilfe *Auramazdas* besiegt habe. Dann werden die Gegenden und die Monate angegeben, wo die Schlachten gegen die Empörer stattfanden. Die Besiegung der Empörer vollzog sich, mit mehreren Unterbrechungen, etwa 522 bis 514 v. Chr. (Es sind in der Inschrift nur Monate und Tage, nicht aber die Regierungsjahre angegeben.) In der dreisprachigen Inschrift (persisch-skythisch-babylonisch) sind noch neun Monatsnamen erkennbar, die jedoch nicht alle in jedem der drei Texte konstatiert werden können, da einzelne Stellen zerstört sind: *Viyachna, Garmapada, Bâgayâdi, Atriyâdija, Anâmaka, Thuravâhara, Thaigraci, Adukani, Margazana.* Die Identifizierung dieser Monate mit den entsprechenden babylonischen haben Rawlinson, J. Oppert, Unger, Justi, Prašek versucht. Nach diesen Autoren wäre die Aufeinanderfolge der altpersischen Monate die nachstehende:

Babylonische Monate	Rawlinson	Oppert[2]	Unger	Justi	Prašek
Nisannu	*Bâgayâdi*	*Garmapada*	*Thuravâhara*	*Thuravâhara*	. . . . . .
Airu	*Thuravâhara*	*Thuravâhara*	*Thaigraci*	*Thaigraci*	*Thuravâhara*
Simannu	*Thaigraci*	*Thaigraci*	*Adukani*	*Adukani*	*Thaigraci*
Dûzu	*Adukani*	. . . . .	*Margazana*	. . . . . .	*Garmapada*
Âbu	*Garmapada*	. . . . .	*Garmapada*	*Garmapada*	. . . .
Ulûlu	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . . .	. . . .
Tišrîtu	. . . .	*Bâgayâdi*	*Bâgayâdi*	*Bâgayâdi*	*Bâgayâdi*
Arahsamna	*Margazana*	*Adukani*	. . . .	. . . . . .	*Adukani*
Kislimu	*Atriyâdija*	*Atriyâdija*	*Atriyâdija*	*Atriyâdija*	*Atriyâdija*
Tebitu	*Anâmaka*	*Anâmaka*	*Anâmaka*	*Anâmaka*	*Anâmaka*
Šabâtu	. . . . . .	*Margazana*	. . . . . .	*Margazana*	*Margazana*
Adâru	*Viyachna*	*Viyachna*	*Viyachna*	*Viyachna*	*Viyachna*

Übereinstimmung in der Identifizierung besteht danach bei den Monaten *Atriyâdija* = *Kislimu*, *Viyachna* = *Adâru* und *Anâmaka* = *Tebitu*; einiger Zweifel ist, ob *Thuravâhara* = *Airu* und *Thaigraci* = *Simannu*; die übrigen 4 Monate der Inschrift bleiben zweifelhaft. Man bemerkt auch aus der vorstehenden Zusammenstellung, daß der Monat *Thuravâhara* an die Spitze des Jahres, d. h. dem *Nisannu* gleichgestellt oder wenigstens als der zweite Monat betrachtet wird. Dieser Monat würde also dem Frühjahrsmonat entsprechen. Ich setze noch die

1) Weissbach u. W. Bang, *Die altpersischen Keilschriften* I, S. 13. — Abbildungen des Felsen s. bei Porter, *Travels* II 150; Flandin et Coste, *voyage* I, pl. 16; Kossowicz, *Inscript. Archetypa.*

2) Opperts zweites System (*Verhandl. d. 8. Orient.-Kongresses*, 1893).

Erklärung der Monatsnamen hierher, welche JUSTI gibt, obwohl diese vielleicht nicht allgemein angenommen wird:

1. *Thuravâhara,* „den hehren Frühling habend“ ist der Frühlingsmonat.
2. *Thaigraci,* nach FLOIGL (*Cyrus u. Herodot,* Lpz. 1881, S. 79) der „Monat des Knoblauchsammelns“ (April-Mai).
3. *Adukani,* der „Monat der Kanalgrabenden“, der Monat der Bewässerung (Mai-Juni).
4. (fehlt).
5. *Garmapada,* „der Wärmestand“, entspr. *Âbu,* dem Monat des Feuergottes (s. Zeitrechn. d. Babyl., S. 118) (Juli).
6. (fehlt).
7. *Bâgayâdi,* der Monat der Verehrung der *Baghas*[1].
8. (fehlt).
9. *Atriyâdija,* Monat der Feuerverehrung (November-Dezember).
10. *Anâmaka,* der „Monat des Namenlosen“ d. h. des höchsten Wesens.
11. *Margazana,* „das Wiesengras hervorbringend“, für *Susiana* der Monat der Wiesenpflanzen (Januar).
12. *Viyachna,* der eisfreie Taumonat (Februar).

§ 64. Die alt- und neupersischen Monatsnamen.

Die neupersischen Namen haben sich aus den altbaktrischen, den Zendformen, entwickelt. Die altpersischen Monatsnamen werden durch Namen von höheren Wesen (größtenteils der *Yazatas=Ized*) dargestellt. Die Zend-Namen erscheinen in den heiligen Schriften der Perser. Da die Abfassungszeit des Avesta (sie ist nur hypothetisch bestimmbar) ziemlich weit ins Altertum zurückreicht, so sind die Namen von beträchtlichem Alter. Im *Bundehesch,* welcher erheblich jüngeren Ursprungs und im Pehlewi geschrieben ist, werden die Monatsnamen folgendermaßen angeführt: „Der günstige *Fravardîn,* der *Ardavahist* und *Horvadad* sind Frühling, *Tîr, Amerôdad* und *Shatvaîrô* sind Sommer; der Monat *Mitrô,* der *Âvân* und der *Âtarô* sind Herbst, der Monat *Dîn, Vohûman* und *Spendarmad* sind Winter“ (*Bundehesch* XXV, 20). Die folgende Vergleichung gibt die Zend-, die Pehlewi- und die neupersischen Namen der Monate:

---

1) *Baghas* sind göttliche geistige Wesen im allgemeinen. *Auramazda* ist der höchste, weiseste Beherrscher der Geister.

	Zend	Pehlewi	Neupersisch
1.	*Fravashinâm*	*Fravardîno*	*Ferverdîn*
2.	*Ashahê vahistahê*	*Ardavahist*	*Ardebehesht*
3.	*Haurvatâto*	*Horvadad*	*Khordâd*
4.	*Tistrjêhê*	*Tîr*	*Tîr*
5.	*Amerotâto*	*Amerôdad*	*Mordâd*
6.	*Kshathrahê vairjêhê*	*Shatvaîrô*	*Sharîr* (*Shahrîvar*)
7.	*Mitrahê*	*Mitrô*	*Mihr* (*Mehr*)
8.	*Apâm*	*Âvân*	*Âbân*
9.	*Âthrô*	*Âtarô*	*Âder* (*Adser*)
10.	*Dathushô*	*Dînô*	*Deï* (*Dae*)
11.	*Vanheus mananho*	*Vohûman*	*Bahmen* (*Behmen*)
12.	*Spentajâo ârmatôis*	*Spendarmad*	*Asfendârmed*

Die Zendnamen (und die, wie man sieht, von ihnen abgeleiteten Pehlewi- und neupersischen Namen) erklären sich durch die Patrone und Schutzgottheiten, die den Monaten vorgestanden haben; wie wir gesehen haben, hatten die Ägypter ebenfalls Patrone für ihre Monate, und die Namen der letzteren lassen sich größernteils aus den Namen der Gottheiten ableiten.

Die Bedeutung der Monatsnamen gebe ich nach den Erklärungen des Parsengelehrten Meherjibhai Nosherwanji Kuka [1], mit welchen übrigens die schon von Benfey und Stern [2] gegebenen Definitionen im wesentlichen übereinstimmen:

Ferverdîn hat seinen Namen von den *Fravashi*, den Seelen (Geistern) der Verstorbenen, welche während der 5 Epagomenen, die dem Monat *Ferverdîn* vorangehen, und an den ersten 5 Tagen dieses Monats wieder zur Erde niedersteigen. (Darum werden die *Fravashi* auch als Sterne aufgefaßt.) Der Monat war sonach den Vorfahren, dem Andenken an die Toten gewidmet.

Ardebehesht ist der Name des zweiten *Ameshaspenta* [3], nämlich *Asha-vahista*, welcher als der Herr der Feuer, der Hitze galt. In den *gâh*-Gebeten wird er öfters bei dem Tagesabschnitt *rapithwina*, welcher den Tagesteil der größten Hitze bezeichnete (s. S. 288), angerufen. Demnach muß *Ardebehesht* wohl den heißesten Monat des

1) *An enquiry into the order of the Parsee Months and the basis of their nomenclature.* (*The K. R. Cama Memor. Vol.*, p. 54. Titel dieses Werkes s. sub Literatur am Schluß dieses Kapitels.)

2) *Üb. die Monatsnamen einiger alten Völker, insbes. der Perser, Kappadokier, Juden u. Syrer*, Berlin 1836, S. 76—115.

3) Die *Ameshaspenta* (= unsterbliche Heiligen) sind die oberste Klasse der Genien, sie stehen *Auramazda* am nächsten; es sind sechs (mit *Auramazda* sieben): *Vohumanô, Asha-vahista, Kshathra vairya, Spenta-ârmaiti, Haurvatât, Ameretât.* Anrufungen derselben kommen sehr oft vor (z. B. *Yasht* XVIII des *Khorda-Avesta*).

Jahres vorgestellt haben. Der ihm vorangehende *Ferverdîn* müßte dann um oder vor die Zeit des Sommersolstiz gefallen sein. Der *Ardebehesht* scheint dem 5. Monat der *Behistân*-Inschrift, *Garmapada,* zu entsprechen.

Khordâd. Dieser Monat ist nach *Haurvatât,* Herr der Gewässer und Wolken, dem 5. *Ameshaspenta,* benannt. Er soll also den Übergangsmonat vor der Regenzeit vorstellen.

Tîr (*Tishtriya*) knüpft seinen Namen an den Sirius (*Tistrija*). Im Herbst, wenn der Sirius anfängt die ganze Nacht sichtbar zu bleiben, trat in Baktrien die Regenzeit ein; deshalb sah man in dem Sirius den Regenbringer. *Tîr* bezieht sich danach auf den Herbstbeginn.

Mordâd (*Amerdâd*) führt den Namen des letzten der *Ameshaspenta, Ameretât,* des Herrn der Bäume und Früchte, des Schützers des Wachstums überhaupt. Er folgt auf den regenreichen *Tîr,* ist also der Monat der auflebenden Vegetation.

Sharîr (*Shahrîvar*) ist nach dem *Kshathra vairya,* Genius der Metalle, dem 3. *Ameshaspenta,* benannt. Da dieser letztere Genius nicht bloß als Herr der Metalle, sondern im weitern Sinne auch als der Beförderer des Wohlstandes, der Schätze, als Befriediger aller Wünsche galt, so deutet die Benennung des Monats nach ihm auf den Monat des Einsammelns der Ernte, welche den Besitzern Geld und Gut brachte. Hierzu würde der vorhergehende fruchtbare Monat *Amerdâd* stimmen.

Mihr (*Mitrô*). Der Lichtgott *Mithra* (= Tageslicht, Sonne), einer der göttlichen *Ized,* war Gegenstand des auch außerhalb Persiens weitverbreiteten Mithrakultus. Bei den Anrufungen der Tagesabschnitte (*gâh*) wird Mithra nur für die Zeit *hâvani,* d. i. die Zeit des frühen Morgens (s. S. 288) angerufen. Die Stellung des Monats als erster Wintermonat, welche er in der Reihenfolge der Monate einnehmen müßte, würde jener Bedeutung nicht widersprechen, da nach dem Wintersolstiz das Tageslicht anfängt wieder zu wachsen.

Âbân hat Zusammenhang mit dem *Ized* der Flüsse und Gewässer. Der Beiname der Göttin, *Ardavisûra,* wurde auch für den Oxusfluß gebraucht.

Âder (*Âtarô*) steht mit dem *Ized* des Feuers, *Âtar,* in Verbindung. Der Name soll wohl andeuten, daß man in diesem Monate, dem 3. Wintermonate, sich genötigt sah, die Wohnungen durch das Feuer zu erwärmen.

Dae (*Dînô*) resp. *Dathushô* hat den Namen von dem Beinamen *Auramazds, Dathushô* = Geber, Gesetzgeber, Schöpfer. Der Monat bezeichnet die Frühlingszeit, in welcher der Natur ihre Verjüngung

zurückgegeben wird; er entspricht vielleicht dem *Bâgayâdi* der *Behistân*-Inschrift.

Bahmen (*Behmen*) ist nach dem 1. *Ameshaspenta*, dem guten *Ized*, dem Beschützer der Lebenden, des Viehs und der Herden, *Vohumanô*, benannt. Er ist der „milchreiche" Monat (mit Beziehung auf die Herden) und stellt den zweiten Frühlingsmonat vor. Vielleicht korrespondent mit dem Monat *Thuravâhara* der *Behistân*-Inschrift.

Asfendârmed leitet sich ab von *Spenta-ârmaiti*, dem 4. *Ameshaspenta*, Gebieterin der Mutter Erde, der Ackerfluren. Der Monat bezeichnet die Zeit des Wachstums der Feldfrüchte.

Würde man sich nur auf die Bedeutung der eben aufgeführten Monatsnamen stützen, so würde *Dae* den Beginn des Frühlings, *Ferverdîn* den des Sommers und *Tîr* den Anfang des Herbstes bezeichnen, und da *Ferverdîn* immer an der Spitze des Jahres erscheint, müßte man annehmen, daß das Jahr mit dem Sommer begonnen worden sei. Allein die Monatsnamen sind erst im Laufe der Zeit allmählich entstanden, mit den Wanderungen der iranischen Stämme nach dem Süden, entsprechend den klimatischen Abstufungen der Länder; *Ferverdîn*, *Tîr* und *Mitrô* sind vielleicht die ältesten dieser Namen; die übrigen wurden später eingeschoben. Ferner scheint der Jahresanfang schon in der alten Zeit kein einheitlicher gewesen zu sein, sondern dürfte mit jenen Wanderungen gewechselt haben, wozu das ausgebreitete Sektenwesen der Zoroaster-Bekenner das seinige beitrug; während die einen das Jahr mit dem Sommersolstiz anfingen, begannen andere ihr Jahr mit dem Frühlingsäquinoktium. Spuren dieser Wandlungen sind in der alten Parsenliteratur noch sichtbar. Die vorher (S. 277) zitierte Stelle aus dem der jüngeren Zeit angehörenden *Bundehesch* zeigt z. B., daß dort der Frühling mit dem *Ferverdîn* anfängt, also der Jahresanfang nicht zu der obigen Bedeutung dieses Monats als Sommer stimmt.

§ 65. Die Monatstage, Jahreszeiten und die Gahanbâr.

Bei der Zeitrechnung der Ägypter hatte ich Gelegenheit zu bemerken, daß bei denselben eine besondere Benennung der 30 Tage des Monats mit Zugrundelegung irgend einer mythologischen Basis auftritt (s. S. 167). Eine ähnliche Bezeichnung der einzelnen Monatstage und zwar ebenfalls nach Genien findet sich bei den Persern. Im *Bundehesch* (XXVII 24) heißt es: „Jede Blume ist zugeeignet einem der Engel, wie der weiße Jasmin dem *Vohûman*, die Myrthe dem

Auramazd[1], das Mauseohr dem *Ardavahisht*. . ." Die 30 Namen, die angegeben werden, sind die Namen der 30 Monatstage. Ich setze diese (Pehlewi-) Namen hier an und daneben die entsprechenden Zendnamen:

	Zend	Pehlewi		Zend	Pehlewi
1.	*Ahurahê mazdâo*	*Aûharmazd*	16.	*Mithrahê*	*Mitrô*
2.	*Vanheus mananhô*	*Vohûman*	17.	*Sraoshahê*	*Srôsh*
3.	*Ashahê vahistahê*	*Ardavahisht*	18.	*Rashnaos*	*Rashnû*
4.	*Kshathrahê vairjêhê*	*Shatvaîrô*	19.	*Fravashinãm*	*Fravardîn*
5.	*Spentajâo ârmatôis*	*Spendarmad*	20.	*Verethraghnahê*	*Vâhrâm*
6.	*Haurvatâtô*	*Horvadad*	21.	*Râmanô*	*Râm*
7.	*Ameretâtô*	*Amerôdad*	22.	*Vâtahê*	*Vâd*
8.	*Dathushô*	*Dîn-i pavan Âtarô*	23.	*Dathushô*	*Dîn-i pavan Dînô*
9.	*Âthrô*	*Âtarô*	24.	*Daênajâo*	*Dînô*
10.	*Apãm*	*Âvân*	25.	*Ashôis*	*Ard*
11.	*Hvarekshaêtahê*	*Khûrshêd*	26.	*Arstâtô*	*Âshtâd*
12.	*Mâonhô*	*Mâh*	27.	*Asmanô*	*Âsmân*
13.	*Tistrjêhê*	*Tîr*	28.	*Zemô*	*Zamjâd*
14.	*Geus*	*Gôsh*	29.	*Mathrahê spentahê*	*Mârspend*
15.	*Dathushô*	*Dîn-i pavan Mitrô*	30.	*Anaghranãm*	*Anîrân*

Aus der Vergleichung dieser Namen mit den früher angeführten Monatsnamen erhellt, daß die letzteren auch unter den 30 Monatstagen vorkommen; um Verwechslungen vorzubeugen, wird bei der Datierung entweder neben dem Monatstage zugleich der betreffende Monat genannt, z. B. der Tag *Khûr* des Monats *Tîr* d. h. der 11. des 4. Monats, oder man unterscheidet den Monat durch den Zusatz ماه *mâh* (Monat) von dem gleichnamigen Tage durch روز *rûz* (Tag). *Spendarmad-mâh* heißt der 12. Monat des Jahres, *Spendarmad-rûz* der 5. Monatstag. Der dreimal sich wiederholende Tag *Dathushô* (= *Dînô*) wird durch die Zusammensetzungen *Dîn-i pavan Âtarô* (*Dîn*, auf welchen *Âtarô* folgt), *Dîn-i pavan Mitrô* (*Dîn* mit folgendem *Mitrô*) und *Dîn-i pavan Dînô* (*Dîn* mit folgendem *Dînô*) unterschieden.

Man erkennt aus der Reihe der Monatstage eine Vier-Teilung des Monats: das dreimalige Auftreten des *Dathushô* (der gleichnamige Monat war dem *Ormuzd* geweiht) bewirkt eine solche. Die beiden ersten Teile des Monats vom 1.—7. Monatstag und vom 8.—14. Tag haben jeder 7 Tage, die beiden andern Teile vom 15.—22. und vom 23.—30. haben jeder 8 Tage. Hierdurch zerfällt jeder Monat in vier ungleich lange Teile, die man entfernt mit unseren Wochen vergleichen kann. Bemerkenswert ist die Anordnung der Tage in diesen Abteilungen. Der erste Tag jeder Abteilung (der 1., 8., 15., 23. Tag) gehört dem höchsten Genius *Aûharmazd* = *Ormuzd* = *Dathushô*. Die erste Woche

---

1) *Auramazd* steht hier als zweiter Tag, ist aber sonst immer der erste.

wird von den 6 *Ameshaspentas* (s. S. 278, Anmerkung 3), *Vohumanô, Ardavahishta, Kshathra vairya, Spenta armaiti, Haurvatât* und *Ameretât* eingenommen. In der 2. Woche sind die Genien *Âtarô, Âvân, Khûr, Mâh, Tîr* (Sirius[1]) und *Gôsh* untergebracht, von welchen 3 ebenfalls, wie die *Ameshaspentas,* Monaten vorstehen[2]. Von den 12 Monatsgenien regieren also 10 die ersten beiden Wochen, so daß für die anderen beiden Wochen nur 2 Monatsgenien, *Fravardîno* und *Mitrô,* übrig sind, und diese werden in der 3. Woche eingeschoben. Die übrigen Tage sind mit Genien niederen Ranges besetzt, so daß die ganze Anordnung eine Art Abstufung nach dem Range der Genien darstellt. Eine tiefere Bedeutung gewinnt dieses System durch die Bemerkung von E. J. D. Nadershah, daß die Genien der zweiten Woche als die 7 Planeten aufgefaßt werden müssen[3], und daß die ganze Reihe eigentlich nur aus 27 *Izeds* besteht, da *Dathusô* dreimal eingeschoben wird, lediglich um die Zahl von 30 Namen zu erreichen. Nach dem genannten Autor hätten wir in der 27 gliedrigen Reihe die 27 altbaktrischen Mondstationen vor uns.

Ich gehe nun zu den Jahreszeiten der Perser über. Späteren Erklärungen vorgreifend ist aber zu erwähnen, daß das Parsijahr (altpersische Jahr) aus 365 Tagen, und zwar 12 Monaten zu je 30 Tagen und 5 Epagomenen bestand; die letzteren hatten früher ihre Stelle hinter dem achten Monat, dem *Âbân* (*Âvân*), wurden aber

1) Die Anführer der Sternbilder sind nach dem *Bundehesch* II 5: *Tistar* (im Zend *Tistrja*) der Führer des Ostens = Sirius, *Satavês* (resp. *Satavaêsa*) der Führer des Westens = Antares (?), *Vanand* (*Vanant*) der Führer des Südens = Fomalhaut (?), und *Haptôkring* (*Haptôiringa*) der Führer des Nordens = großer Bär. Vom Sirius erwartete der Parse den Regen, da der Stern auf seinem himmlischen Wege aus den Wolken das Wasser in sich aufnehme. — Anpreisungen des Sterns *Tistrja* kommen in den heiligen Schriften oft vor, z. B. in den *Yashts* (Lobgebeten für bestimmte Tage und Zeiten) des Khorda-Avesta (s. XXIV *Tistar-yasht*).

2) Die ersten 16 Namen der 30 Monatstage finden sich oben durch einige Beischreibungen erklärt. Für die übrigen folgen hier die ungefähren Bedeutungen nach F. Spiegel, soweit sie durch bloße Schlagworte definiert werden können. Die Namen gehören durchweg den *Yazatas* (späteren *Ized*) an, den Genien zweiten Ranges: *Sraosha* (der Wachsame, Schützende); *Rashnaos* (der Überallseiende) [diese beiden bilden mit dem Lichtgotte *Mithra* bei den späteren Parsen die Richter über die Menschenseelen]; *Fravashi* (die abgeschiedenen Seelen, die Sterne); *Verethraghnahê* [*Behrâm*] (der Sieghafte); *Râman* (die Luft); *Vâta* (der Wind); *Daena* oder *Dîn* (das gute mazdayasnische Gesetz); *Ashôis* (die Segnende, Beschützerin der Ehe); *Arstât* (die Richtigkeit) meist in Verbindung mit *Rashnaos*; *Asmanô* (der Himmel); *Zemô* (?); *Mathraspenta* (die heilige Schrift); *Anaghra raosâo* (das anfanglose unendliche Licht). Ausführliches üb. die *Yazatas*, s. Fr. Spiegel. *Avesta, Die heilig. Schriften der Parsen*, Leipz., III, Einleitg. XIII—XXXVIII.

3) In der zweiten Woche bedeuten nämlich: *Dathushô* (*Ahharmazd*) = Jupiter, *Âtarô* = Mars, *Âvân* = Venus, *Khûrshêd* = Sonne, *Mâh* = Mond, *Tîr* = Merkur, *Gôsh* (*Geus*) = Saturn. *The Zoroastrian months and years with their divisions in the Avestaic age.* (*The K. R. Cama Memor. Vol.* p. 250).

nach der Reform der Zeitrechnung dem 12. Monat *Asfendârmed* (*Spendarmad*) angehängt. — In der ältesten zoroastrischen Zeit scheint man noch nicht mehrerlei Jahreszeiten unterschieden zu haben, da in den Schriften öfters nur von Sommer- und Wintermonaten die Rede ist, also nur zwischen kalter und warmer Jahreszeit unterschieden wurde. In der früher zitierten Stelle des *Bundehesch* werden vier Jahreszeiten genannt. Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß es schon in alter Zeit (wie z. B. in den Lobgebeten, den *Afrîngân* deutlich sichtbar ist) sechs Jahresabschnitte gab. Es wurden nämlich von alters her in Persien am Schlusse gewisser Jahresteile mehrtägige Feste gefeiert, die unter dem Namen der *Gahanbâr* (Festzeiten) bekannt sind. (Anrufungen dieser *Gahanbâr* kommen häufig vor, z. B. im *Vispered* I, II.)[1] R. Roth hat schon darauf aufmerksam gemacht, daß die Bedeutung der 6 *Gahanbâr* nicht Festzeiten, sondern Jahreszeiten resp. eine Feier beim Wechsel der Jahreszeiten gewesen ist. Die Namen der *Gahanbâr* sind folgende: 1. *Maidhyôzaremya* = „Mitte des Grünens", bezeichnet das Frühjahr (Mitte des Frühlings); heißt auch die saftige, milchreiche Zeit. 2. *Maidhyôshema* = „Mitte der Hitze", die Zeit, welche in die Mitte der heißen Periode (Sommer) fällt; das Fest definiert den Mitte-Sommer-Tag. 3. *Paitishahya* (von *paiti*, scheinen, erscheinen, *hahya*, Korn, Frucht) = die das Getreide herbeiführende Zeit der Ernte, der Fruchtreife, des Kornschnittes. 4. *Ayâthrema* (von *aya*, gehend, *âtar* Hitze, Wärme) = die Zeit des Zurückgehens der Hitze; auch die „Zeit der Heimkehr" d. h. des Viehs von den Weideplätzen, die windige, Stürme bringende Zeit. 5. *Maidhyâirya* (von *maidhya*, Mitte, *yaîrya*, Jahr, Jahrteil) = „die Mitte des Jahres"; auch die kalte frostige Zeit. 6. *Hamaspathmaêdya*, vermutlich[2] die „Zeit der Sammlung, Stärkung, der Kraft", d. h. die Zeit der Zurüstung für die Feldarbeiten des Frühjahrs; oder die Zeit, wenn die Opferfeste beendigt waren (*hamaspat*, endigen, vollständig sein, *maêdya*, die Opferfeste). Wahrscheinlich war dieses *Gahanbâr* mit Tieropfern verbunden.

Die 6 Jahresabschnitte sind, wie schon bemerkt, anfänglich nicht alle unterschieden worden. Es scheint, daß die Parsen ursprünglich nur *Maidhyâirya* (Mitte-Winter) und *Maidhyôshema* (Mitte-Sommer) gehabt haben, und daß die übrigen Naturfeste resp. Jahresabschnitte erst mit den Wanderungen der Stämme (wie z. T. bei den Indern) entstanden sind. Hierauf deutet auch der Umstand, daß das Avesta

1) Die Feier dieser Feste gehörte zu den gebotenen religiösen Handlungen, sie werden samt den „Herren der Tage, Tageszeiten, Monatsfeste, Jahre" oft angerufen. (S. z. B. *Yasna* IV 31—37.)

2) Dieser Name ist schwieriger erklärbar. Verschiedene Deutungen desselben sind angegeben von Burnouf, Lagarde, Bezzenberger, Justi, Nadershah.

bei den Anrufungen zweierlei Ausdrücke, *yâre* und *saredha*, gebraucht, die vielleicht im Sinne von Halbjahren, oder als ganze Jahre, aber mit verschiedener Jahreszeit beginnend, zu verstehen sind. Die oben genannten 6 Jahreszeiten werden im Avesta als *yâirya* (Jahresteile; davon *yâre* = Jahr, engl. year) bezeichnet.

Die sechs *Gahanbâr* beziehen sich, wie man sieht, auf ein Ackerbaujahr, indem sie für die Zeiten der Aussaat im Frühjahre, der Ernte der Feldfrüchte, für die Zeit der Einsammlung der Herden und für die Ruhezeit des Winters die Hauptzeitpunkte markieren wollen. Am Schluß jedes dieser Jahresabschnitte wurde, wie vorhin bemerkt, ein Fest durch mehrere Tage (wie es scheint, ein meist fünftägiges Fest) gefeiert. Die Länge der 6 Jahresabschnitte konnte, da die Tätigkeit der Landbebauer und Viehzüchter gemäß den klimatischen Verhältnissen in Persien und Baktrien während der Jahresabschnitte verschieden lang war, nicht als gleichmäßig für alle Jahreszeiten angenommen werden. Die Dauer der 6 Jahreszeiten und ihre Lage im Jahr sind hier und da aus den heiligen Schriften ersichtlich. Ich zitiere zuerst den *Bundehesch* XXV, 1—7: „Zur Ausübung der Religion gehören die sechs Zeiträume der *Gahanbâr*, welche ein Jahr ausfüllen. . . Von der Jahreszeit *Mêdokshêm* (= *Maidhjôshema*), vom günstigen Tage *Khûr* des Monats *Tîr* (d. h. dem 11. Tage des *Tîr*, s. S. 278/81) bis zur Zeit *Mêdiyarêm* (= *Maidhyâirja*), dem günstigen Tage *Vâhrâm* des Monats *Dîn* (d. h. dem 20. des *Deï*), dem kürzesten Tage, wachsen die Nächte, und von der Jahreszeit *Mêdiyarêm* bis zur Jahreszeit *Mêdokshêm* nehmen die Nächte ab und wachsen die Tage. Der Sommertag ist so viel wie zwei kürzeste Wintertage, und der Wintertag so viel wie zwei kürzeste Sommernächte. . . . . In der Zeit *Hamêspamadâyêm* (= *Hamaspathmaêdhya*), der Zeit der fünf Ergänzungstage am Ende des Monats *Spendarmad*, sind Tag und Nacht wieder gleich. Und wie vom günstigen Tage *Aûharmazd* des Monats *Fravardîn* zum günstigen Tag *Anîrân* des Monats *Mitrô* (d. h. vom 1. *Ferverdîn* bis 30. *Mihr*) der Sommer von 7 Monaten währt, so ist vom günstigen Tag *Aûharmazd* des *Âvân* bis zum Monat *Spendarmad*, des Endes der 5 Ergänzungstage (d. h. vom 1. *Abân* bis zum letzten Epagomenentage, 365. Tage) der Winter von 5 Monaten.“

Die Länge der Jahreszeiten wird klar durch das *Âferîn-Gahanbâr* des Khorda-Avesta (d. h. in den kleineren, für den Hausgebrauch bestimmten Gebetsammlungen, s. F. Spiegel, *Avesta*, III) bestimmt. Es heißt dort: „In 45 Tagen habe ich *Auramazd* samt den *Ameshaspentas* gewirkt, ich habe den Himmel geschaffen und den *Gahanbâr* gefeiert und ihm den Namen *Maidhyôzaremya* gegeben, im Monate *Ardebehisht* am Tage *Dae pa mihr* (*Dîn-i pavan Mitrô*). Nehmet die Zeit vom Tage *Khor* (*Khûrshêd*), am Tage *Dae pa mihr* soll das Ende sein.“

Das Fest *Maidhyôzaremya* fällt danach 11.—15. *Ardebehisht.* Mit derselben stereotypen Formel wird die Dauer der übrigen Jahreszeiten und deren Festfeier angegeben: „In 60 Tagen habe ich . . . das Wasser geschaffen . . . im Monat *Tîr*, Tag *Khor-Dae pa mihr* (11.—15. *Tîr*) . . .; in 75 Tagen . . . die Erde . . . im Monat *Shahrîvar*, Tag *Âshtât-Anîrân* (26.—30. *Sharîr*); in 30 Tagen . . . die Bäume . . . im Monat *Mitrahê*, Tag *Âshtât-Anîrân* (26.—20. *Mihr*); in 80 Tagen . . . das Vieh . . . im Monat *Deï*, Tag *Mitrô-Vâhrâm* (16.—20. *Deï*); in 75 Tagen . . . die Menschen . . . nehmt die Zeit Tag *Ahunavat-gâh*, der Tag *Vahistôist* (d. h. die fünf letzten Jahrestage, die Epagomenen) soll der letzte sein."

Die näher bestimmenden Angaben dieses Zitates über die Grenztage der Jahreszeiten hält Nadershah für spätere (im 3. Jahrh. n. Chr.) eingeschobene Interpolationen; jedoch bleibt bestehen, daß schon in der älteren Zeit für die Jahreszeiten folgende Längen angenommen worden sind: für *Maidhyôzaremya* 45 Tage, für *Maidhyôshema* 60 Tage, für *Paitishahya* 75, für *Ayâthrema* 30, für *Maidhyâirja* 80, und für *Hamaspathmaêdhya* 75 Tage. Da in dem obigen Zitate des *Bundehesch* der Sommer 210 Tage vom 1. *Fravardîn* bis 30. *Mihr* dauert, so fällt Mitte Sommer (*Maidhyôshema*) auf den 105. Tag, den 15. *Tîr*, und Mitte-Winter (*Maidhyâirja*) auf den 80. Tag des Winters, den 20. *Deï*. Um die Lage dieser Jahreszeiten mit dem julianischen Kalender ungefähr vergleichen zu können, nehmen wir für das Avesta das 5. oder 6. Jahrh. v. Chr. an (obwohl das Alter des Avesta derzeit noch streitig ist). Damals lag das Sommersolstiz etwa beim 28. Juni; demnach war *Maidhyôshema* am 28. Juni, der Frühling (*Maidhyôzaremya*) fing aber 105 Tage früher, am 15. März an. Mit Rücksicht auf die anderweitigen Angaben der Parsen-Literatur über die Dauer der einzelnen Jahresabschnitte ergibt sich dann folgende Übersicht über die 6 Jahreszeiten:

	Dauer
1. *Maidhyôzaremya* (Frühling v. 1. *Ferverdîn*—15. *Ardebehesht* = 15. März bis 29. April	45 Tage
2. *Maidhyôshema* (Sommer) vom 15. *Ardebehesht*—15. *Tîr* = 29. April bis 28. Juni	60 „
3. *Paitishahya* (Erntezeit) vom 15. *Tîr*—30. *Sharîr* = 28. Juni bis 11. September . . .	75 „
4. *Ayâthrema* (Herbstzeit) vom 30. *Sharîr*—30. *Mihr* = 11. September bis 11. Oktober .	30 „
5. *Maidhyâirja* (Winter) vom 30. *Mihr*—20. *Deï* = 11. Oktober bis 30. Dezember . .	80 „
6. *Hamaspathmaêdhya* (Vorfrühling) v. 20. *Deï*—5. Epagom.-Tag = 30. Dezember bis 15. März . . .	75 „
Zusammen	365 Tage

Danach hatten die Monate im 6. Jahrh. v. Chr. etwa die folgende Lage im Jahre:

Ferverdîn	vom	15. März	—14. April
Ardebehesht	„	14. April	—14. Mai
Khordâd	„	14. Mai	—13. Juni
Tîr	„	13. Juni	—13. Juli
Mordâd	„	13. Juli	—12. August
Sharîr	„	12. August	—11. September
Mihr	„	11. September	—11. Oktober
Âbân	„	11. Oktober	—10. November
Âder	„	10. November	—10. Dezember
Deï	„	10. Dezember	— 9. Januar
Bahmen	„	9. Januar	— 8. Februar.
Asfendârmed	„	8. Februar	—10. März

(und 5 Epagomenen-Tage).

Die Bedeutung der oben angegebenen Namen der 6 Jahresabschnitte mußte mit der Zeit verloren gehen, da das altpersische Jahr nur zu 365 Tagen gerechnet wurde, also ein Wandeljahr war wie das alte ägyptische und sich daher wie das letztere allmählich gegen die Jahreszeiten verschieben mußte. Aber auch in dem Falle, wenn die alten Perser durch Schaltungen ein festes Jahr zu erreichen suchten, diese Schaltungen aber nicht regelmäßig ausübten, sondern durch Jahrhunderte vernachlässigten (s. § 68), mußte ihr Jahr mit den faktischen Jahreszeiten in Konflikt kommen. Mit den Monaten wanderten auch *Maidhyôzaremya*, *Maidhyôshema* u. s. w. durch alle Jahreszeiten und verloren so ihre ursprüngliche Bedeutung als Naturfeste. Die alten Schriftsteller, welche mehrere Jahrhunderte nach dem Untergange der Sassaniden-Dynastie über die Feste des alten persischen Kalenders berichten, geben daher Datierungen der 6 *Gahanbâr* an, welche um ein Vierteljahr von den obigen (natürlich nur unter der ungefähren Voraussetzung des Frühjahrsbeginns auf den 15. März erhaltenen) Daten abweichen; so Albîruûnî (973 bis 1048 n. Chr.):

Maidhyôzaremya	11. *Deï*
Maidhyôshema	11. *Isfendarmad*
Paitishahya	26. *Ardebehesht*
Ajâthrema	26. *Khordâd*
Maidhyâirja	14. *Sharîr*[1]
Hamaspathmaêdhya	26. *Âbân*

1) Bei Albîrûnî (*Chronol. of ancient nations*, edit. E. Sachau, 1879) wird *Maidhyâirja* irrtümlich auf den 16. *Mihr* gesetzt.

§ 66. Epagomenen, Tagesanfang, Tagesteilung, Feste.

Die fünf Ergänzungstage (Epagomenen), welche den zwölf 30 tägigen Monaten angehängt wurden, heißen persisch *ghâ Fervardian*, was darauf hindeutet — und diese Bemerkung ist wichtig —, daß diese Tage mit dem Monat *Ferverdîn* verbunden waren. Wir haben gesehen, daß nach dem *Bundehesch* das Jahreszeitfest *Hamaspathmaêdhya* auf die Ergänzungstage am Ende des Monats *Spendârmad* gesetzt wird (s. S. 284). Dieses Fest, persisch das *Ferverdigân*-Fest genannt, verband die 5 letzten Tage des Jahres mit den 5 ersten des neuen Jahres (*Muktât*-Fest). Von den persischen Autoren werden die Epagomenen auch *Endergâhâ*, von den arabischen *al musterake* (*al masrûka*) = ἡμέραι κλοπιμαῖαι d. i. versteckte Tage, geheißen. Die 5 Ergänzungstage haben besondere Namen; die gewöhnlichen der in mancherlei Varianten[1] auftretenden Namen sind:

1. *Ahnad* [*Ahunavaiti*]
2. *Ashnad* [*Ustavaiti*]
3. *Isfendârmed* [*Spentâmainyu*]
4. *Achschatar* [*Vohukhshathra*]
5. *Wahisht washt* [*Vahistôisti*]

Die Stellung der Epagomenen zu den Monaten war nicht immer ein und dieselbe. In der ältesten Zeit erhielten sie ihren Platz am Schlusse des Monats *Asfendârmed* und bildeten den Übergang zum *Ferverdîn*, in den ersten Jahrhunderten des Islam aber wurden sie hinter dem 8. Monat, dem *Âbân*, eingelegt, und erst mit der Reform des Kalenders durch *Dschelâleddîn* (1079 n. Chr.) gelangten sie wieder ans Ende des Monats *Asfendârmed* (s. hierüber später).

Über den Anfang der Zählung des bürgerlichen Tages (*schebân-rûz*) scheinen nicht viele zuverlässige Angaben vorhanden zu sein. Ulug Beg sagt (*Epochae celebr.*, S. 3) daß die „Nichtaraber“ den Tag mit dem Morgen anfingen, womit vielleicht die Perser gemeint sein

1) Albîrûnî (a. a. O. S. 53) gibt folgende 6 Varianten nach verschiedenen Quellen:

1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag
اهندكاه	اشتدكاه	اسفندكاه	اسفندمذكاه	بهشتشكاه
اهنوذ	اشتوذ	اسفندمذ	اخشتر	وهستوشت
خونوذ	استوذ	اسفندمذ	وهو خوشتر	وهشت بهشت
فنجه انوفته	فنجه اندرنده	فنجه اهحسته	فنجه اورورديان	فنجه اندركاهان
اهنوذكاه	اشتوذكاه	اسبتمذكاه	وهوخشتركاه	وهشتو ببشتكاه
هنوذ	اشتوذ	اسبتمن	وهاخشتر	وهستو شت

können. Die Zählung des Tages vom Sonnenaufgang kann man aus den Worten des *Bundehesch* XXV 2 folgern: „Zuerst ist es notwendig den Tag und die Nacht zu zählen, für den ersteren geht der Tag voran und dann bricht die Nacht ein." Bei der Aufzählung der Teile des Tages scheinen die heiligen Schriften meist vom *gâh hâvani,* d. i. von Sonnenaufgang, auszugehen. Es gab 5 solcher für den Kultus wichtigen Tagesabschnitte oder *gâhs* (im Winter 4): *ushahina* = die Zeit von Mitternacht bis zum Morgengraun, zum Verschwinden der Sterne; *hâvani* = die Zeit von Sonnenaufgang bis zum Mittag; *rapithwina* = der Nachmittag bis zur Dämmerung; *uzayêirina* = von der Dämmerung bis zum Sichtbarwerden der Sterne; *aiwisrûthrema* = die Nachtzeit bis Mitternacht. Die *Vendidad-sâdes* beginnen mit dem *gâh ushahina* (Mitternacht), weil man deren Anrufungen nach Mitternacht anfängt. Der *Yasna* wird dagegen morgens rezitiert, dort steht dementsprechend *hâvani* (Sonnenaufgang) voraus[1]. Der viel später entstandene *Bundehesch* (XXV) beginnt die Anführung der Tageszeiten ebenfalls mit dem *gâh hâvani.* Im allgemeinen darf man bei den alten Persern den Tagesbeginn mit Sonnenaufgang wohl voraussetzen, schon mit Rücksicht auf ihre Verehrung der Sonne und des Feuers, zweier Hauptelemente der mazdayasnischen Religion[2]. Für die bürgerliche Teilung des Tages scheint die 24 Stunden-Teilung gegolten zu haben: „der Sommertag ist 12 *hâsars,* die Nacht 6 *hâsars*" (*Bundehesch* XXV 5); letzteres Maß drückt wahrscheinlich ungleichteilige Stunden (horae temporales) aus.

Hier soll auch noch der altpersischen Feste gedacht werden, soweit sie uns von den arabischen und persischen Schriftstellern überliefert sind. Außer den schon genannten 6 *Gahanbâr,* die zur Erinnerung an die Schöpfung der Welt eingesetzt waren, sind die 12 Monatsfeste bemerkenswert, welche immer auf die Tage fallen, die den Namen der Monatsgottheit (s. S. 281) tragen, z. B. im Monate *Ferverdîn* der Tag *Favardîn* u. s. w. Diese Monatsfeste entsprachen etwa unseren Sonntagen; in der folgenden Zusammenstellung sind sie mit * bezeichnet; wie man bemerken wird, bilden sie ziemlich gleichmäßige Intervalle im Jahre. Die *Gâthâ* sind die letzten 10 Jahrestage. Die 5 letzten Tage (Epagomenen) stehen mit den 5 ersten des Jahres in Verbindung; das *Ferverdigân*-Fest (an diesen Tagen finden sich die Seelen der Verstorbenen auf Erden wieder ein) fällt in diese Zeit. Das Neujahrsfest heißt *Naurôz* (نوروز), 6 Tage dauernd, der letzte

1) Anrufungen der Tageszeiten s. z. B. in den ersten Kapiteln des *Yasna* (I 7—22); Gebete bei den *gâhs* s. im *Khorda-Avesta,* XVI.

2) Vgl. Isidorus, V 30: Dies secundum Aegyptios (Athenienses?) inchoat ab occasu solis, secundum Persas ab ortu solis.

Tag desselben (der große *Naurûz*) ist der Hauptfeiertag. Ein bedeutendes Fest ist *Mihrajân* (مهرگان), vom 16. bis 21. *Mihr* dauernd, der erste und der letzte Tag des Festes sind besonders geheiligt[1]. Über die Bedeutung der Feste, die ihnen zugrunde liegenden Legenden (namentlich der nicht religiösen Feste) und über die Festgebräuche gibt namentlich ALBÎRÛNÎ in seiner *Chronol. of anc. nations*[2] gute Auskunft; hier wird eine summarische Übersicht der Festtage nach letzterem Schriftsteller hinreichen:

Ferverdîn.

Am 1. *Naurûz* }
„ 6. Großer *Naurûz* } Neujahrsfest.
„ 17. *Zamzama* (der Tag, an dem nur flüsternd gesprochen wurde).
* „ 19. *Ferverdagân.*

Ardebehesht.

* „ 3. *Ardibehishtagân.*
„ 26.—30. Drittes *Gahanbâr* (*Paitishahya-gâh*).

Khordâd.

* „ 6. *Khordâdhagân.*
„ 26.—30. Viertes *Gahanbâr* (*Ayâthrema-gâh*).

Tîr.

„ 6. *Ćashn-i-nîlûfar* (Fest der Wasserlilie).
* „ 13. *Tîragân.*

Mordâd.

* „ 7. *Mordâdhagân.*

Sharîr.

„ 4. (?) 7. *Sharîragân.*
„ 14. (?)—20. Fünftes *Gahanbâr* (*Maidhyâirja-gâh*).

Mihr.

„ 1. (?)
* „ 16. *Mihrajân.* 21. Großes *Mihrajân.*

Âbân.

* „ 10. *Âbânagân.*
„ 26.—30. Sechstes *Gahanbâr* (*Hamaspathmaêdya-gâh*).

---

1) Zwei von dem Avesta und den späteren Parsenschriften nicht genannte Feste sind das von HERODOT (III 79) erwähnte Fest der Magophonie und das Sakäenfest des BEROSSOS; das erstere ist zweifelhaft, ob iranischer Herkunft, das zweite wurde in Babylon gefeiert und wird erst von späten Schriftstellern (CHRYSOSTOMOS) für Persien erwähnt.

2) S. 199—219. Für den Monat *Bahmen* fehlen in diesem Werke die Feste. Vgl. über die persischen Feste auch HYDE, *Historia religionis veterum Persarum*, Oxoniae 1700, c. 19, S. 236; KAZVÎNÎs *Kosmographie*, I 79, edit. WÜSTENFELD; ALFERGHÂNÎs *Elementa astron.*, not. p. 20—42, und den (noch nicht herausgegebenen) *Canon Masudicus* des ALBÎRÛNÎ.

Âder.

Am 1. *Bahâr-čashn.*
* „ 9. *Âder-čashn.*

Deï.

* „ 1. *Khuram-rûz,* auch *Nuwâd-rûz* genannt.
„ 11.—15. Erstes *Gahanbâr* (*Maidhyôzaremya-gâh*).
„ 14. *Sîr-sawâ.* 15. سكان. 16. درامزينان oder كاكثل (Albîrûnî, S. 212).

Bahmen (nach dem *Canon Masudicus*).

* „ 2. *Bahmangân.*
„ 5. *Barsadhak* oder *Nausadhak.*
„ 10. Nacht des *Alsadhak.*
„ 22. (?)
„ 30. *Âfrîjagân.*

Asfendârmed.

* „ 5. Monatsfest.
„ 11.—15. Zweites *Gahanbâr* (*Maidhyôshema-gâh*).
„ 16. *Misk-i-tâza.*
„ 19. *Naurûz* der Bäche und fließenden Wässer.

§ 67. Das persische Jahr nach den alten Autoren.

Es fragt sich nun, von welcher Beschaffenheit das persische Jahr war, bevor es am Ende der Sassaniden-Dynastie, nach dem Tode Jezdegerds III., eine feste Ära erhielt, ob ein Wandeljahr oder ein festes Jahr und, für den letzteren Fall, nach welcher Art die Schaltung gehandhabt wurde. Wir müssen vorher die Angaben der alten Schriftsteller über das altpersische Jahr kennen lernen. Die Autoren, die sich hierüber geäußert haben, sind Kotb-eddîn, Schah Kholdschi, Abulhâssan Kûschjâr und Albîrûnî.

Die ersten beiden berichten[1] übereinstimmend, das Jahr sei ein Sonnenjahr von 365 Tagen gewesen, also ein Wandeljahr, welches sich alle 4 Jahre gegen das wahre um einen Tag verschob. Um den *Naurûz* (den Neujahrsbeginn) auf denselben Tag des Sonnenjahres zurückzubringen, schaltete man nach je 120 Jahren einen Monat von 30 Tagen ein, so daß 120 persische Jahre ebenso lang wie 120 griechische (julianische) wurden. Den Schaltmonat bezeichnete man nicht besonders: nach den ersten 120 Jahren fiel er zwischen den ersten und zweiten Monat und hieß *Ferverdîn,* nach abermals 120 Jahren fiel er zwischen

---

1) Die Originalstellen stehen bei Hyde, *Historia religionis veter. Persarum* c. 17, S. 203—205 (persisch-lateinisch).

den zweiten und dritten Monat und hieß *Ardebehesht* u. s. f., erhielt also den Namen desjenigen Monats, auf den er folgte. In 1440 Jahren durchlief demnach der Schaltmonat das ganze persische Jahr (دور الكبس *dewr-el-kebs* = Schaltzyklus). Die 5 Epagomenen hing man an den Schaltmonat an, in den gewöhnlichen (gemeinen) Jahren folgten sie jenem Monate, von welchem der zuletzt eingeschaltete seinen Namen her hatte. Diese Schaltungsweise habe bis zur Zeit Jezdegerds III., des Enkels Chosroes II., bestanden, damals sollte der Monat *Âbân* (der achte) eingeschaltet werden. Da aber das Reich in die Hände des Kalifen Omar fiel, hörte die Einschaltung auf, indem weiterhin niemand mehr an die Interpolation dachte, und so blieben von da ab die 5 Epagomenen mit dem Monat *Âbân* verbunden.

Abulhâssan Kûschjâr sagt folgendes[1]: „Die Namen der Monate sind bekannt. Jeder derselben hat 30 Tage, mit Ausnahme des *Asfendârmedmâh*, auf den 35 gerechnet werden. Auf das ganze Jahr gehen also 365 Tage. Die fünf überzähligen des *Asfendârmedmâh* werden *el-musterake* genannt. Es hat damit folgende Bewandtnis. Das persische Jahr ist etwa um einen Vierteltag kürzer als das Sonnenjahr. In 4 Jahren gibt dies einen Tag und in 120 Jahren einen Monat. Demzufolge schalteten die Perser von alters her alle 120 Jahre einen Monat ein, so daß das Jahr dann 13 Monate erhielt; sie zählten den ersten Monat des Jahres zweimal, einmal im Anfange und einmal am Ende des Jahres, und hängten die 5 überschüssigen Tage dem eingeschalteten Monat an. Der erste Monat des Jahres war derjenige, in welchem die Sonne in den Widder trat. Die 5 Tage und der Anfang des Jahres rückten mit jeden 120 Jahren um einen Monat weiter. Zur Zeit des *Kêsra Ben Kobad Anûschirvân* erreichte die Sonne den Widder im *Âdermâh*, und die 5 Tage hatten ihren Sitz am Ende des *Âbân*. Als 120 Jahre nachher die Dynastie der Perser erlosch und die Herrschaft der Araber über sie begann, sorgte niemand weiter für die Beobachtung der festgesetzten Regel, und es verblieben die 5 Tage am Ende das *Âbanmâh*, und zwar bis zum Jahre 375 der jezdegerdschen Ära, wo die Sonne am ersten *Ferverdînmâh* in den Widder trat, und nun wurden die 5 Tage an das Ende des *Asfendârmedmâh* gesetzt."

Albîrûnî spricht an mehreren Stellen seines Werkes über die Schaltungsmethode der Perser[2]; das Wesentlichste ist in folgenden Sätzen enthalten: „Der Vierteltag macht in 120 Jahren einen vollen Monat aus. Diesen Monat fügten dann die Perser zu den anderen

1) S. Ideler, II 547. 624.
2) *Chronol. of anc. nations*, edit. Sachau, S. 12. 13. 38. 53—56. 121. 184. 220.

des Jahres, so daß die Zahl ihrer Monate 13 wurde, und jenen Monat nannten sie *kebîse* (Einschaltungsmonat); die Tage des hinzugefügten Monats benannten sie mit denselben Namen wie die der andern Monate. In dieser Weise verfuhren die Perser bis in die Zeit, als Reich und Religion untergingen. Späterhin wurden nun die Tagesviertel vernachlässigt und die Jahre nicht länger mit ihnen geschaltet; daher blieben sie, da sie die anfängliche Bedingung nicht einhielten, beträchtlich gegen die wahren Zeitpunkte zurück. Die Ursache war, daß die Einschaltung einer unter der Vorsorge des Königs stehenden Vereinigung von Mathematikern, literarischen Berühmtheiten, Geschichtsschreibern, Priestern und Richtern zugewiesen war; diese Personen wurden aus allen Teilen des Reiches zu Hofe geladen und hielten dort Beratung. Bei solcher Gelegenheit wurde verschwenderisch viel Geld aufgewendet, so daß nach einer niedrigen Schätzung die Kosten bisweilen eine Million Denare erreicht haben sollen. Dieser Tag wurde als der wichtigste aller Festlichkeiten angesehen, er wurde als „Fest der Einschaltung" bezeichnet. Der Grund, warum sie den Vierteltag nicht jedes vierte Jahr als ganzen Tag an einen Monat oder an die Epagomenen anhingen, war der, daß nach ihrer Ansicht nur die Monate zu Schaltungen geeignet waren, und daß sie einen Widerwillen gegen die Vermehrung der Tage hatten; unmöglich schien es ihnen wegen der vorgeschriebenen *zamzama*-Tage[1], durch Zusatztage würde die vorgeschriebene Ordnung dieser Tage zerstört worden sein. . . . . . Man gab dem Schaltmonat keinen besonderen Namen, sondern wiederholte den Namen eines andern Monats, behielt ihn aber im Gedächtnis von einer Rückkehr zur andern. Da die Perser aber ungewiß waren, wo der Schaltmonat wieder einzulegen sein würde, setzten sie die 5 Epagomenen an das Ende desjenigen Monats, bis zu welchem der Turnus der Einschaltung vorgerückt war. Und da dieser Gegenstand von großer Wichtigkeit für hoch und niedrig und wegen der Übereinstimmung mit der Natur nur bei Kenntnissen durchführbar war, so gebrauchten sie auch eine nachträgliche Einschaltung, falls diese zu einer Zeit traf, wo die Ordnung im Reiche durch Bedrängnisse gestört wurde; dann vernachlässigten sie die Schaltung so lange, bis sich die Tagesviertel zu zwei Monaten aufsummiert hatten. Andernteils antizipierten sie aber eine Einschaltung von 2 Monaten auf einmal, wenn zu erwarten stand, daß irgendwelche Umstände ihre Aufmerksamkeit in der Zeit der nächstkommenden Schaltung ablenken könnten. Die letzte Schaltung, die sie ausführten, geschah unter der Aufsicht eines *Destûr*[2], genannt *Jezdegerd Alhizârî*. . . Die Reihe war

1) Nach Masûdî die Ordnung der glücklichen und unglücklichen Tage, welche fest bestimmt war.

2) *Destûr* oder *Maubad* = Oberpriester des Reichs.

damals an den *Âbânmâh* gekommen, demgemäß wurden die Epagomenen am Ende des 8. Monats hinzugesetzt, und dort sind sie seitdem wegen der Vernachlässigung der Schaltung verblieben."

An einer anderen Stelle desselben Werkes[1], wo von der Länge des persischen Jahres die Rede ist, sagt Albîrûnî folgendes: „Über die *Peschdâdier*-Könige von Persien hörte ich, daß sie das Jahr zu 360 Tagen rechneten, jeden Monat zu 30 Tagen, ohne irgend eine Hinzugabe oder Wegnahme, und daß sie in jedem sechsten Jahr einen Monat, den „Einschaltungsmonat", einlegten und in jedem 120. Jahr zwei Monate, den einen zur Berücksichtigung der 5 Epagomenen, den andern wegen des Vierteltages; letzteres Jahr hielten sie besonders in Ehren und nannten es das gesegnete Jahr." Die *Peschdâdier* und *Kayanier* sind die beiden ältesten Dynastien Persiens, welche Firdosî angibt. Ihre Zeit ist nicht bestimmbar, da sie der Sagengeschichte und der Mythologie Persiens angehören. Die zitierte Stelle deutet wohl kaum mehr an, als daß in den ältesten, vorhistorischen Zeiten mit einer sehr rohen Jahrform gerechnet worden ist, daß aber schon Schaltungsversuche nach Ablauf größerer Zeiträume gemacht wurden. Der überschüssige Vierteltag des 365 tägigen Jahres aber kann in jenen Zeiten unmöglich schon bekannt gewesen sein.

§ 68. Hypothesen über die Einrichtung des altpersischen Jahres.

Die eben aufgeführten Aussagen der spätlebenden Schriftsteller stimmen darin überein, daß die Perser bis zu Jezdegerds Zeiten nach je 120 Jahren einen Monat eingeschaltet haben sollen; letztere hätten also ein in gewissem Sinne festes Jahr gehabt. Nach der Zeit Jezdegerds hörte die Einschaltung auf, das Jahr wurde also ein bewegliches, indem die Epagomenen von da ab mit dem *Âbânmâh* verbunden blieben. Nun fiel die Epoche der Ära Jezdegerd (s. S. 298) in den Monat Juni. Wenn nach den Worten Kotb-eddîns und Schah Kholdschis das Jahr um Jezdegerds Zeit beweglich geworden sein soll, müßte der Jahresanfang, der *Naurûz* (s. S. 288), früher ebenfalls in den Sommer gefallen sein; Jahrformen, die im Sommer beginnen, kommen selten und nur ausnahmsweise im Zeitrechnungswesen der Völker vor (s. z. B. § 108 über das *Faslî*-Jahr der Inder). Viel eher darf man annehmen, daß das persische Jahr wie die meisten vorderasiatischen Jahre ein *Nisan*-Jahr, d. h. mit dem Frühjahrsäquinoktium beginnendes Jahr war. Nach der früher (S. 284) schon aufgeführten Stelle des *Bundehesch* fiel die Zeit der 5 Epagomenen im *Hamaspath*-

---

1) a. a. O., S. 13.

maêdhya noch in den Winter (Anfang März), demnach der *Naurûz* (1.—6. *Ferverdîn*) in die Zeit der Frühjahrs-Tag- und Nachtgleiche. Der *Naurûz* muß also wohl immer in der Nähe des Frühjahrsäquinoktiums gewesen sein. Um letzterer Bedingung gerecht zu werden und zugleich den Widerspruch zu beseitigen, der in den Worten des Kûschjâr liegt — da in einem festen Sonnenjahre die Sonne immer nahezu um ein und dieselbe Zeit in den Widder treten muß und ihn nicht in verschiedenen Monaten erreichen kann — hat Ideler folgende Hypothese aufgestellt[1]. Das altpersische Jahr hatte 360 Tage und 5 Epagomenen, die dem letzten Monate angehängt wurden, es war also ein Wandeljahr. Man fand bald, daß der *Naurûz*, den man im Frühling zu begehen gewohnt war, alle 120 Jahre gegen das Äquinoktium um etwa 30 Tage abwich, deshalb verlegte man das Fest nach je 120 Jahren um einen Monat vorwärts. Das der Versetzung nächst vorangehende Jahr hatte demnach 13 Monate, insofern es mit demselben Monat, z. B. dem *Ferverdîn*, anfing und endigte. Dieser 13. Monat war eigentlich kein Schaltmonat und hieß بهترك = *bihterek*, „der bessere". Die 5 Epagomenen (vor dem *Naurûz*) durchliefen in 1440 Jahren alle Monate des Jahres. Unter Anûschirvân (528 n. Chr.) kam der *Naurûz* auf den *Âdermâh* (den 9. Monat), die Ergänzungstage waren daher am Ende des *Âbânmâh*. Die weitere Verlegung des *Naurûz* auf den *Deïmâh* fand nicht mehr statt, da inzwischen (636 n. Chr.) die Perser ihre Unabhängigkeit verloren. Man datierte von dem Jahre der Thronbesteigung des letzten Königs Jezdegerd, und zwar vom Monat *Ferverdîn* (in welchem die Thronbesteigung erfolgt sein soll) weiter. Das Jahr verblieb fernerhin ein Wandeljahr. Im Jahre 1006 n. Chr. traf der 1. *Ferverdîn* auf die Frühlings-Tag- und Nachtgleiche (15. März julian.), damals wurden die 5 Ergänzungstage an das Ende des letzten Monats des Jahres, des *Asfendârmedmâh*, gelegt. Durch Dschelâleddîn endlich wurde 1079 n. Chr. der Jahresbeginn auf das jedesmalige Frühjahrsäquinoktium festgesetzt und das Jahr durch Einschaltung eines von 4 zu 4 Jahren einzureihenden sechsten Epagomenentages zu einem festen gemacht.

Gegen diese Hypothese haben Benfey und Stern namentlich den Einwand erhoben[2], daß die Epagomenentage nicht aus einem Monat in den andern gewandert sein können: nicht nur deutet der Name *ghâ Fervardian* darauf hin, daß sie mit dem Monat *Ferverdîn* verbunden gewesen sind (s. S. 287), sondern auch in dem nahe mit dem persischen verwandten Kalender der Kappadokier und Armenier folgen

1) II 548.
2) *Üb. d. Monatsnamen einig. alt. Völker*, S. 141—154.

die Epagomenen auf den Monat, welcher in diesen Kalendern dem *Asfendârmed* entspricht[1]. Ferner sei es ein Irrtum, anzunehmen, daß der *Naurûz* den Beginn des Jahres markieren sollte; dieses Fest beziehe sich vielmehr auf den Beginn des Frühlings und bezeichne eher den Anfang eines Naturjahres als des bürgerlichen. Der Anfang des bürgerlichen Jahres war der *Ferverdînmâh*, und zwar im Juni, der *Naurûz* lag 3 Monate früher, im Monate *Deï*. Die Perser schalteten, um den Vierteltag einzubringen, alle 120 Jahre einen Monat ein, und zwar stellten sie letzteren, um die Ergänzungstage von dem Jahresanfange nicht trennen zu müssen, zwischen den *Asfendârmedmâh* und die Epagomenen. Der Schaltmonat erhielt keinen besonderen Namen, sondern der Reihe nach die Namen der 12 Monate; der erste hieß *Ferverdîn*, der zweite *Ardebehesht* u. s. w. Jedes Schaltjahr hatte also 2 Monate gleichen Namens, einen an seiner Stelle, den andern am Jahresende. Dies konnte später so mißverstanden werden, daß man in einem Schaltjahre zwei gleichnamige Monate hätte aufeinander folgen lassen. Als die Selbständigkeit Persiens ein Ende nahm, war die Schaltung an den *Âbân* gekommen, und es folgten die Epagomenen auf den Schaltmonat *Âbânmâh*. Die Perser hätten nun von dieser Zeit ab auch in den gewöhnlichen Jahren die Epagomenen (da sie den Sachverhalt mißverstanden) hinter den *Âbân* gesetzt. Die wenigen Parsen, welche an der alten Religion festhielten, vergaßen die frühere Methode der Einschaltung, ihr Jahr hatte daher nur 365 Tage. Der Jahresanfang lief weiterhin alle 4 Jahre um einen Tag voraus, und zu Dschelâleddîns Zeiten war er vom Sommer in den Frühling vorgerückt, und letzterer wurde nun durch die Reform die Epoche des festen Jahres.

Allein, abgesehen davon, daß ein mit dem Sommer anfangendes Jahr unter den späteren Zeitrechnungen Vorderasiens eine eigentümliche Ausnahme bilden würde, ist auch die von der Benfey-Sternschen Hypothese geforderte Annahme sehr bedenklich, daß die Parsen gleich nach Jezdegerds Fall die Epagomenen durch bloße Verwechslung mit dem Schaltmonat *Âbân* fernerhin an den alljährlichen *Âbân* angehängt haben sollen. A. v. Gutschmid hat daher eine andere Hypothese in Vorschlag gebracht[2]. Danach war das alte persische Jahr ursprünglich ein Wandeljahr. Als die Perser im Laufe der Zeit bemerkten, daß

---

1) Der erste Monat des kappadokischen Jahres ist *Artana* (= *Ferverdîn*), der letzte *Sondara* (= *Asfendârmed*), auf letzteren folgen die Epagomenen. Im armenischen Jahre entspricht *Navasardi* dem ersten, *Hrotiths* dem letzten persischen Monat, auf den *Hrotiths* folgen die Epagomenen.

2) *Üb. d. iranische Jahr* (Kleinere Schriften, herausg. v. Fr. Rühl, III. Bd., 1892, S. 213—215).

dieses Jahr gegen die Jahreszeiten abwich, errichteten sie neben diesem Jahre ein festes, welches die Feste ordnen sollte. In diesem festen Jahre wurde alle 120 Jahre ein 30tägiger Monat eingeschaltet. Der Schaltmonat wurde am Ende des Jahres, zwischen dem *Asfendârmedmâh* und den Epagomenen eingelegt; den Namen des Schaltmonats entnahm man vom Monate des Wandeljahres: der *Ferverdîn,* mit welchem das 121. Wandeljahr begann, wurde Schaltmonat, *Ferverdîn II,* des 120. festen Jahres. Der *Ardebehesht* des 121. Wandeljahres entsprach dem *Ferverdîn* des 121. festen Jahres u. s. w., die Monatsnamen beider Jahrformen gingen also auseinander, bis der Zyklus von 1440 Jahren durchlaufen war und der *Ferverdîn* des Wandeljahres mit dem *Ferverdîn* des festen Jahres wieder zusammentraf. Die Epagomenen wurden an jenen Monat angehängt, der im festen Jahre als Schaltmonat gegolten hätte und in den nächsten 120 Jahren dem *Asfendârmed* desselben gleich war. Im 121. Wandeljahre z. B. fügte man die Epagomenen hinter dem *Ferverdîn* an und ließ sie dort während der nächsten 120 Jahre; das 240. feste Jahr erhielt den *Ardebehesht* des 241. Wandeljahres als Schaltmonat oder *Ardebehesht II,* und die Epagomenen gingen jetzt auf diesen Monat über u. s. f. Die Zeit der Einführung des Zyklus von 1440 festen Jahren (mit 12 Schaltmonaten) setzt Gutschmid auf etwa 411 v. Chr. Wenn nämlich die Epagomenen zur Zeit Anûschirvâns (528 n. Chr.) auf den 8. Monat *Âbân* übergegangen waren, so würden damals 960 Jahre seit dem Beginn des Zyklus verflossen gewesen sein, d. h. der Zyklus würde etwa 428 v. Chr. seinen Anfang genommen haben. Wenn man als Grenze des Frühjahrsäquinoktiums das *Ferverdagân*-Fest (19. *Ferverdîn*) annimmt (s. S. 289), so kommt man auf 411 v. Chr. In das 6. Jahrh. v. Chr. fällt die Inschrift von *Behistân* (s. S. 276), aus welcher uns noch die altpersischen Monate bekannt geworden sind. Bald nach dieser Zeit müßten also die Perser das mit diesen Monaten verbundene Wandeljahr aufgegeben und (spätestens im 5. Jahrh.) durch ein zweifaches (Wandeljahr und festes Jahr), wie oben beschrieben, ersetzt haben. Der Einfluß der Religion Zoroasters bestimmte wahrscheinlich auch die Annahme der neuen Monatsnamen (Darius bezeichnet sich in der *Behistân*-Inschrift selbst als einen Anhänger Zarathustras). In die Zeit, welcher die *Behistân*-Inschrift angehört, fällt nach der Mehrzahl der neueren Autoren auch die Niederschrift des älteren Teils der heiligen Schriften[1]. E. W. West findet unter der Voraussetzung, daß das altpersische Jahr von der Epoche des Frühjahrsäquinoktiums ausgegangen ist, durch

1) Eine Ausnahme hiervon macht Darmesteter, welcher einen späten Ursprung des Avesta annimmt und demgemäß auch die Monatsnamen in die Zeit nach Christus setzt. Seine Hypothese ist vielfach bekämpft worden.

eine überschlagweise Rechnung[1], daß etwa um 505 v. Chr. das persische Jahr mit dem Frühling angefangen haben könnte, und daß die Einführung des Schaltzyklus von 120 Jahren mit dieser Zeit zusammenfällt. Übrigens sind die Schaltungen nicht regelmäßig vorgenommen worden. Aus Albîrûnîs Worten kann man schließen, daß das Kollegium, welches über die Vornahme einer eventuellen Schaltung zu entscheiden hatte, nur in notwendigen Fällen einberufen wurde, d. h. wenn man zu bemerken glaubte, daß der Neujahrbeginn sich vom Frühjahrsäquinoktium merklich entfernt habe. Dann wurde das Faktum durch astronomische Beobachtung konstatiert und die Einschaltung eines Monats empfohlen. Hiermit steht Albîrûnîs Bericht im Einklang, daß man in politisch bewegten Zeiten die Schaltung vernachlässigt, anderseits aber auch eine Schaltung von 2 Monaten im voraus vorgenommen habe. Die Regel, alle 120 Jahre einen Schaltmonat einzulegen, bestand also nur in der Theorie, wurde aber in der Praxis nicht streng befolgt (vgl. *The Cama Mem. Vol.*, S. 235). Im Grunde genommen ist also das persische Jahr bis auf Jezdegerds Zeiten eigentlich ein Wandeljahr gewesen, das für die Bestimmung der Feste in größeren Zeiträumen nach Bedarf durch Schaltungen reguliert wurde. Auch in seinem Ursprunge ist das altpersische Jahr schwerlich ein einheimisches (baktrisches oder medisches) Produkt. Es ist im einzelnen (in der Zusammensetzung aus 30tägigen Monaten und 5 Epagomenen, in der besonderen Benennung der Monatstage nach Genien, in seinem langen Bestande als Wandeljahr) an das altägyptische Jahr erinnernd. Der kappadokische und armenische Kalender sind direkt vom persischen entlehnt. Vielleicht verdanken aber alle drei ihre Existenz einer alten vorderasiatischen Jahrform[2].

Es kann noch die Frage aufgeworfen werden, ob die Parsen jemals ein Mondjahr gehabt haben. Anzeichen dafür sind nur sehr wenige vorhanden. Daß man im Avestazeitalter Teilungen (*mahyas*) des Monats nach dem Monde (*mâonha*) benannt hat, wie *antaremâonha* (Neumondstag), *perenô-mâonha* (Vollmondstag) — die Zwischenzeit zwischen beiden letzteren hieß vermutlich *vîshaptatha* —, ist noch nicht viel beweisend für eine Rechnung nach dem Monde. Mehr ins Gewicht für den Gebrauch eines Mondjahres würde die Kenntnis der Mondstationen fallen, die im *Bundehesch* mit ihren Namen aufgeführt werden (s. S. 76), von denen aber auch Spuren im älteren Avesta vorkommen, besonders wenn sich weitere Beweise dafür beibringen ließen, daß nach diesen Stationen die 30 Monatstage benannt worden

---

1) *Sacred books of the east*, vol. 47: *Pehlevi texts*, V, Introduct. S. XLIII.

2) Vgl. hierüber auch die Bemerkungen von Gutschmid (a. a. O.) und (für den ägyptischen Kalender allerdings nicht mehr zutreffend) von Lepsius (*Chronol. d. Ägypt.*, I 232).

sind (vgl. S. 282). Da das Sonnenjahr zum ältesten Bestande der Parsen-Chronologie gehört, müßte das Mondjahr in vorhistorische Zeiten zurückreichen.

§ 69. Die Ära Jezdegerd.

Vor dem Ende der Sassaniden hatte man in Persien keine Ära, nach der die Jahre gezählt wurden. Wo nach Regierungsjahren der Könige gerechnet wird, bezeichnete man als erstes Jahr dasjenige Kalenderjahr, in welchem der König zur Regierung gelangt war; das zweite Regierungsjahr wurde von dem Neujahre an gezählt, welches auf das vorherige folgte. Das erste Regierungsjahr war daher mit dem letzten seines Vorgängers identisch. Jezdegerd III. (Jezdegerd IV. bei einigen neueren Historikern) war der letzte Sassanide; er wurde 632 n. Chr. König, konnte aber seine Herschaft nicht mehr lange gegen die Mohammedaner behaupten, sondern verlor gegen den Kalifen Omar die Schlachten bei Kadesia und Nehawend und wurde, nach mehrjährigem Umherirren, 652 in Merw verräterisch ermordet. Nach den Regierungsjahren Jezdegerds zählten die Perser unter der neuen Herrschaft weiter. So entstand die Ära Jezdegerd, تاريخ يزدجرد = *târîchi jezdegird* oder die persische, تاريخ الفارس = *târîch el fârs* oder تاريخ فارسى = *târîchi fârsi* genannt. Sie beginnt mit dem Regierungsantritt Jezdegerds. Abûlhassan Kûschjâr sagt: „Die Epoche der persischen Ära trifft auf einen Dienstag, und zwar auf den ersten Tag des Jahres, worin Jezdegerd König geworden ist. Es war dies der 22. *Rebî el awwel* des *Hidschra*-Jahres 11 oder der 16. *Hazîrân* des 943. Jahres der seleukidischen Ära." Die Umsetzung des Datums *Hid.* 11, 23. *Rebî I* (nach den Astronomen) gibt den julianischen Tag 1952063 = 632 n. Chr. 16. Juni. Masûdî bemerkt gelegentlich, daß zwischen den Epochen der *Hidschra* und der Ära Jezdegerd 3624 Tage liegen. Gibt man zum Epochentag der ersteren, dem julian. Tage 1948439 (der arabischen Astronomen) die 3624 Tage hinzu, so kommt man ebenfalls auf den Tag 1952063 als Anfangstag der Ära Jezdegerd. Die Division der letzteren Zahl durch 7 gibt als Rest 1, also Dienstag. Auch andere Angaben bei Alferghânî, Ulug Beg u. a. führen auf denselben Epochetag 632 n. Chr. 16. Juni.

Die Monate der Ära sind die 30tägigen des Wandeljahres, die auf S. 278 in der 3. Kolumne der Monatsnamen schon angegeben wurden; die Summe der Tage vom Jahresanfange bis zum Ende der einzelnen Monate wird sich verschieden gestalten, wenn man sich der oben über die Lage der Epagomenen gemachten Bemerkungen erinnert, nach welchen in den ersten Jahrhunderten des Islam diese Ergänzungstage hinter dem *Âbânmâh* eingereiht waren, früher aber am Ende des

Asfendârmedmâh standen. Man hat also darauf zu achten, wie der Autor, welcher ein JEZDEGERDsches Datum angibt, die Epagomenen zählt. Die Summe der Tage ist dann

1. *Ferverdîn*	30 Tage oder	30	8. *Abân*	240	Tage oder	240
2. *Ardebehesht*	60 „	60	Epagomenen	245	„	
3. *Khordâd*	90 „	90	9. *Âder*	275	„	270
4. *Tîr*	120 „	120	10. *Deï*	305	„	300
5. *Mordâd*	150 „	150	11. *Bahmen*	335	„	330
6. *Sharîr*	180 „	180	12. *Asfendârmed*	365	„	360
7. *Mihr*	210 „	210			Epagomenen	365.

In SCHRAMS Tafeln ist auf beide Anordnungen Rücksicht genommen.

Um ein JEZDEGERD-Datum in das entsprechende der christlichen Zeitrechnung zu verwandeln, multipliziert man die abgelaufenen JEZDEGERD-Jahre mit 365 und addiert zum Produkte die Tagessumme der abgelaufenen Monate bis zum gegebenen Tage (nach der vorstehenden Tabelle) und die Zahl 230639 (die vom Anfang der christlichen Ära bis zur Ära JEZDEGERD verflossen sind). Man dividiert die erhaltene Summe durch 1461 und multipliziert den Quotienten mit 4; das Resultat sind die verflossenen christlichen Jahre. Der gebliebene Rest sind die Tage, von welchen eventuell 365 mehreremal abzuziehen und wobei für jeden Abzug 1 zum Quotienten hinzuzurechnen ist. — SCHRAMS Tafel liefert das Resultat dagegen fast unmittelbar. — Es sei z. B. für das Datum *Jezdeg.* 1275, 1. *Ferverdîn* das christliche zu suchen.

$$
\begin{aligned}
&1274 \cdot 365 &&= 465\,010 \\
&\text{abgelauf. Tage} &&= 1 \\
&\text{Absolutzahl} && \ \underline{230\,639} \\
& && \ 695\,650 : 1461 = 476 \cdot 4 = 1904 \\
& \text{Rest} && \ 214 = 2.\ \text{August}
\end{aligned}
$$

das Datum daher = 1905 n. Chr. 2. August jul. = 15. August greg.

Nach SCHRAM (Tafel Ära *Jezdegerd*):

$$
\begin{aligned}
&\textit{Jezdeg. } 1275,\ 1.\ \textit{Ferverdîn} &&= 2\,417\,073 \\
&\text{Korresp. gregorian. Kal.} && \ 2\,417\,058 \\
& &&= 1905\ \text{n. Chr. August } 0 + 15
\end{aligned}
$$

Datum daher = 1905 n. Chr. 15. August greg.

Für den umgekehrten Fall müßte man von der ermittelten Zahl der Tage des christlichen Datums die Absolutzahl 230639 subtrahieren und den Rest in Jahre und Monate verwandeln.

Bei den arabischen und persischen Astronomen finden sich Daten nach der Ära JEZDEGERD nicht selten. Auch die Statthalter der

Kalifen rechneten bis zum Jahre *Hidschra* 65 nach der Ära, später gewann die *Hidschra*-Rechnung alleinigen Boden. Bei den jetzigen Parsen und Guebern in Indien und Persien findet sich die Ära samt dem Wandeljahr noch vor, jedoch mit wesentlichen Veränderungen; über die letzteren ist gegenwärtig noch wenig Sicheres bekannt geworden.

§ 70. Die Ära Dschelâleddîn.

Unter dem Großsultan Dschelâleddîn Melik Shâh (1073—1092 n. Chr., „die Glorie des Staates und der Religion" genannt), des dritten über Iran herrschenden Sultans der Seldschukken fand eine völlige Umwandlung des persischen Jahres statt. Nach den Schriftstellern Kotb-eddîn, Schah Kholdschi und Ulug Beg, bei welchen sich einander ergänzende Mitteilungen über diese Reform finden, trat im 7. Jahre jenes Herrschers (1079 n. Chr.) eine Kommission von acht Mathematikern, unter welchen Omar Chaijâm hervorragend ist, zur Beratung einer neuen Zeitrechnung zusammen. Diese Zeitrechnung wurde zu Ehren des Sultans تاريخ جلالى *târîchi dschelâli* oder سلطانى *sultâni* genannt. Als Epoche wird von den orientalischen Schriftstellern der 10. *Ramadân* 471 *Hidschra* oder der 19. *Ferverdînmâh* 448 *Jezd.*, ein Freitag, angegeben, nach Schah Kholdschi „der Tag, mit dessen Anfang die Sonne zum Frühlingspunkt gelangt ist". Die Umsetzung der ersteren beiden Daten gibt den julianischen Tag 2115236, einen Freitag = 15. März 1079 n. Chr. Die Berechnung des Eintritts der Sonne in den Widder für letzteres Jahr liefert nach Schrams Zodiakaltafel für Ispahan (die Residenz der Seldschukken) den 15. März morgens 6^h $19{,}4^m$ mittl. Zeit. Da die Perser den Tag höchstwahrscheinlich von Sonnenaufgang ab rechneten (s. S. 288), und die Sonne für das mittlere Persien (33° n. Br.) um etwa 6^h aufging, stimmt auch die Angabe des Schah Kholdschi. Es sind noch andere Nachrichten (von Ulug Beg, Abulfeda) vorhanden, welche die Epoche einige Jahre früher, in die Jahre *Hid.* 468 und 467 (1076 resp. 1075) setzen. Wahrscheinlich begannen die Beobachtungen zur Bestimmung des Frühlingsäquinoktiums durch die astronomische Kommission schon einige Jahre vor 471, und man entschied sich erst später, da die sichere Bestimmung des Äquinoktiums für die damaligen Astronomen noch eine schwierige Aufgabe war und sie darin auf einen Tag ungewiß bleiben mußten, für das Jahr 471. Mit der Wahl des 15. März 1079 n. Chr. wollte man offenbar wieder zu dem alten Gebrauche, den *Naurûz* (Jahresanfang) auf die Frühjahr-Tag- und Nachtgleiche zu setzen, zurückkehren. Es sollte aber der *Naurûz* nicht mehr gegen das Äquinoktium zurückweichen, sondern der Jahresanfang sollte ferner-

hin zugleich der Tag des Äquinoktiums bleiben. Durch diese Forderung war man auf die Errichtung eines festen Jahres angewiesen. Den Eintritt der Sonne in die 12 Zeichen, also die Dauer der einzelnen Monate zu ermitteln, wäre schwierig und für die Zeitrechnung unbequem gewesen. Man griff daher auf das JEZDEGERDsche Jahr zurück, rechnete den Monat durchweg zu 30 Tagen und setzte die 5 Epagomenen ans Ende des *Asfendârmedmâh* (wie ehemals). Um die Datierungen nach der neuen Ära von denen nach der alten zu unterscheiden, fügte man den Monatsnamen (welche beibehalten wurden) جلالى *dschelâlî* resp. قديم *kadîm* (alt) hinzu, z. B. *Tîrmâhî kadîm* resp. *dschelâlî*. Der erste Jahrestag, 1. *Ferverdîn*, wurde *Naurûz Sultânî* genannt, mit vieler Festlichkeit begangen und ist auch heute noch in Persien gefeiert. Das Schaltungsprinzip, das man einführte, um das Jahr immer wieder mit dem Frühlingsäquinoktium anfangen zu können, ist nicht genau bekannt. Der überschüssige Vierteltag der Jahreslänge wurde dadurch berücksichtigt, daß man jedes 4. Jahr einen Epagomenentag mehr, also 6 Epagomenen rechnete. Da aber dieser Überschuß keinen vollen Vierteltag, sondern nur $5^h\ 48^m\ 48^s$ beträgt, so ließ man die Einschaltung des 6. Tages, wenn sie einigemal nacheinander auf das vierte Jahr getroffen hatte, einmal auf das fünfte fallen. KOTB-EDDÎN sagt hierüber: „Man ist darin übereingekommen, daß die Einschaltung eines Tages, wenn sie sieben- oder achtmal hintereinander im 4. Jahr stattgefunden, einmal auf das 5. Jahr treffen soll.“ ULUG BEG hingegen spricht von einer sechs- oder siebenmal nach 4 Jahren zu wiederholenden Einschaltung. Es wechselten danach $7 \cdot 4 + 1 \cdot 5 = 33$ jährige Schaltperioden zu $7 + 1 = 8$ Schalttagen mit $8 \cdot 4 + 1 \cdot 5 = 37$ jährigen Schaltperioden zu $8 + 1 = 9$ Schalttagen ab, oder mit $6 \cdot 4 + 1 \cdot 5 = 29$ jährigen Zyklen zu $6 + 1 = 7$ Schaltungen. Welche Jahre aber und wie viele innerhalb der Zyklen als Schaltjahre betrachtet wurden, bleibt ungewiß. ULUG BEG gibt die mittlere Länge des dschelalischen Jahres zu $365^d\ 14^I\ 33^{II}\ 7^{III}\ 32^{IV}$ an, wo die Unterabteilungen des Tages in Sexagesimalteilen ausgedrückt sind, und legt dieses Jahr zur Umrechnung dschelalischer Daten zugrunde. Die Jahreslänge wäre danach im Mittel etwa $365^d\ 5^h\ 49^m\ 15^s = 365{,}242\,535$ Tage gewesen. Auf dieses Jahr konnte man sehr nahe durch Kombination der 33 jährigen mit den 37 jährigen Schaltzyklen gelangen[1]. Ein Jahr von der Länge

1) W. MATZKA, *Die Chronologie in ihrem ganzen Umfange*, Wien 1844, S. 480. Die 65 Schaltjahre der 268 jährigen Schaltperiode wären folgende:

I. 33 jährige Periode:	2	6	10	14	18	22	26	30	
II. 33 „ „	35	39	43	47	51	55	59	63	
37 „ „	68	72	76	80	84	88	92	96	100
III. 33 „ „	105	109	113	117	121	125	129	133	
IV. 33 „ „	138	142	146	150	154	158	162	166	

365,242 537 Tage oder nahe $= 365\frac{65}{268}$ ließ sich z. B. durch die Verbindung von $7 \cdot 33 + 37 = 268$ Schaltzyklen mit $7 \cdot 8 + 1 \cdot 9 = 65$ Schalttagen erreichen.

Die Reduktion dschelalischer Datierungen auf die entsprechenden christlichen läßt sich, da unbekannt ist, ob und wie solche Schaltzyklen miteinander verbunden gebraucht worden sind, nur näherungsweise ausführen. SCHRAMS Tafel zur Reduktion dschelalischer Daten ist unter der Voraussetzung berechnet, daß nach siebenmal 4 jähriger Einschaltung eine fünfjähre Einschaltung erfolgte. ULUG BEG reduziert die Daten mit Hilfe des mittleren, oben angegebenen Jahres und unter der Annahme, daß der 1. *Ferverdîn* immer mit dem Frühjahrsäquinoktium, also mit dem Eintritt der Sonne in den Widder zusammenfalle. W. MATZKA (a. u. a. O.) gibt unter Annahme des Näherungsjahres $365\,^8/_{33}$ (statt des oben bemerkten $365\frac{65}{268}$) eine Verwandlungsformel, welche voraussetzt, man hätte einen 33 jährigen Zyklus gebraucht, in welchem im 2., 6., 10., 14., 18., 22., 26., 30. Jahre (vgl. Anmerkung 1 vorher) ein Schalttag eingelegt wurde[1]. Diese Reduktionsmethoden geben alle das entsprechende Datum der christlichen Ära auf einen Tag unsicher; Gewißheit über die Richtigkeit der Reduktion hat man nur, wenn bei dem dschelalischen Datum auch der Wochentag vermerkt ist, und man von dieser Angabe als Kontrolle Gebrauch macht.

Um mit Hilfe des ULUG BEGschen mittleren Jahres die Reduktion eines dschelalischen Datums zu machen, hat man die abgelaufenen Jahre, Monate etc. der dschelalischen Ära mit 365, 242 535 zu multiplizieren, um die Tagessumme zu erhalten. Dabei kann man sich der folgenden Hilfstafel bedienen, welche die Tagessummen für einzelne Vielfache der gegebenen Jahre gibt:

	Tage		Tage		Tage		Tage
1 Jahr	365,243	8 Jahre	2921,940	60 Jahre	21914,552	400 Jahre	146097,014
2 Jahre	730,485	9 „	3287,183	70 „	25566,977	500 „	182621,267
3 „	1095,728	10 „	3652,425	80 „	29219,403	600 „	219145,521
4 „	1460,970	20 „	7304,851	90 „	32871,828	700 „	255669,774
5 „	1826,213	30 „	10957,276	100 „	36524,253	800 „	292194,025
6 „	2191,455	40 „	14609,701	200 „	73048,507	900 „	328718,281
7 „	2556,698	50 „	18262,127	300 „	109572,760	1000 „	365242,535

V. 33 jährige Periode:	171	175	179	183	187	191	195	199
VI. 33 „ „	204	208	212	216	220	224	228	232
VII. 33 „ „	237	241	245	249	253	257	261	265

1) Der Unterschied von $365\,^8/_{33}$ gegen das mittlere Jahr $365\,^{65}/_{268}$ beträgt nur $^1/_{8844}$, d. h. erst in 8844 Jahren wird eine Abweichung von einem Tage eintreten; innerhalb der wenigen Jahrhunderte, während welcher die Ära DSCHELÂLEDDÎN gebraucht worden ist, bleibt also der Unterschied belanglos.

Hat man die Tagessumme ermittelt, so prüft man sie auf die gegebene Ferie (den Wochentag). Die bei der Division durch 7 sich ergebenden Reste

	1	2	3	4	5	6	0 entsprechen
den Ferien	6	7	1	2	3	4	5 oder
den Wochentagen	Freitag	Sonnab.	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittw.	Donnerstag.

Nach Berichtigung der Tagessumme addiert man zu letzterer 393 812 Tage (das Intervall der beiden Epochen) und dividiert die Summe durch 1461. Der Quotient mit 4 multipliziert, gibt die abgelaufenen Jahre n. Chr. Vom Reste der Division sind 365 abzuziehen, so oft als es angeht, und für jeden Abzug zu den Jahren 1 hinzuzurechnen; der Endrest gibt die Tage. Z. B. in dem Kalender *Ephemerides Persarum* per totum annum iuxta epochas celebriores orientis von M. F. BECK (Augsb. 1696) wird der 26. *Asfendârmedmâh* 609 *Dschel.-Ära*, ein Mittwoch = 29. Februar julian. 1688 n. Chr. gesetzt. Man hat mit Hilfe der vorstehenden Tafel

600 Jahre = 219145,521 }
8 „ = 2921,940 } abgelaufene 608 Jahre = 222 068 Tage[1]
11 Monate 26 Tage = 356 „
222 424 Tage.

Die Division von 222 424 durch 7 ergibt den Rest 6, also Mittwoch; man kann demnach, ohne die Tagessumme berichtigen zu müssen, weiterrechnen.

222 424 + 393 812 = 616 236 : 1461 = 421 · 4 = 1684
Rest 1155 für 3 Abzüge + 3
ab dreimal 365 = 1095 1687
Rest 60 Tage
Das Datum ist demnach 1688 n. Chr. 29. Februar julian.

Mit SCHRAMS Tafeln würde man erhalten:

Tafel I 594 Jahre = 2 331 824
„ II 15 „ 26. *Asfend.* = 5835
2 337 659
Korresp. julian. Kalend. = 2 337 630
= 1688, Febr. 0 + 29; also das Datum = 1688 n. Chr. 29. Febr. jul.

Für den umgekehrten Fall, um ein christliches Datum in das entsprechende dschelalische zu verwandeln, muß man eine vorläufige Rechnung machen, dann mittelst des vorläufigen Datums den Tag des

1) Die Dezimalteile bei der Addition der Tagessummen aus der Hilfstafel sind = 1 Tag zu rechnen.

1. *Ferverdîn* bestimmen. Hierauf wird man mit Hilfe einer Rechnung nach den Schramschen Zodiakaltafeln oder mittelst der Neugebauerschen Sonnentafeln (s. Einleitung S. 53) entscheiden, ob an dem ermittelten christlichen Tage (des 1. *Ferverdîn*) die Sonne für den Meridian von Ispahan (3^h $27{,}3^m$ v. Greenw.) in das Zeichen des Widders eingetreten sein konnte. Bei der Ermittlung des vorläufigen Datums verfährt man in der entgegengesetzten Weise, als vorher in dem mitgeteilten Beispiele: man dividiert die abgelaufenen christlichen Jahre durch 4, multipliziert den Quotienten mit 1461, berücksichtigt die Tage des Datums, erhält durch Abziehen der Zahl 393 812 die Tagessumme des dschelalischen Datums, welche dann mit Hilfe der vorhin angegebenen Hilfstafel die dschelalischen abgelaufenen Jahre gibt; der noch bleibende Rest entfällt auf Monate und Tage.

Die Ära Dschelâleddîn kommt in orientalischen Kalendern, verglichen mit syrischen, arabischen und anderen Daten, vor; auch bei persischen Dichtern ist sie in deren Erzählungen bisweilen anzutreffen. Ob und inwieweit ihr Gebrauch allgemeiner geworden ist, läßt sich aus Mangel an Nachrichten nicht entscheiden. Sehr wahrscheinlich aber ist die Ära wenigstens während der Herrschaft der Seldschukken über Persien als offizielle Zeitrechnung für die Erhebung der Steuern und dgl. verwendet worden, wie in Ägypten die *Charâdsch*jahre, und in der Türkei die *Mâlîje*jahre (s. S. 264). Hierauf läßt eine Stelle bei Hadschi Chalfa schließen, welcher in der Einleitung zu seinen chronologischen Tafeln über die dschelalische Zeitrechnung folgendes bemerkt: „Acht der vortrefflichsten Männer ihrer Zeit, unter andern Omar Chaijam und Abderrahman Chazim, stellten dem Sultan Dschelâleddîn Melik Schâh vor, daß, wenn man von der bei der persischen Zeitrechnung gebräuchlichen Vernachlässigung des Schalttages abgehen und dagegen den griechischen (d. h. julianischen) gebrauchen wollte, dies für die Einnahmen der Steuereinnehmer und für den Landesschatz von größtem Nutzen sein werde.“ Die arabischen Astronomen gebrauchen die Ära Dschelâleddîn oft; sie heißt bei den Orientalen öfters auch die Ära *Meliki*.

Den Mißständen in den Finanzen, welche wegen des Unterschiedes zwischen dem Sonnen- und Mondjahre (bürgerlichen und Steuerjahre) eingerissen waren — die Verschiebung der Steuertermine im arabischen Mondjahre gab Anlaß zu beständigen Streitigkeiten zwischen den Steuerpflichtigen und den Steuereinnehmern — verdankt die Ära *Ghasan* (auch *ilchanische Ära* genannt) ihre Entstehung. *Ghasan*, einer der persisch-mongolischen Ilchane (1295—1306 n. Chr), führte dieses Sonnenjahr in Persien ein; über die Einrichtung dieser Ära ist nichts Näheres bekannt, als daß sie mit Donnerstag den 13. *Redscheb* 701 *Hid.* (= 13. März 1302 n. Chr.) ihren Anfang nahm. Letztere

Epoche liegt durch die Mitteilungen fest, welche *Hamdallah Mestufi*[1] in seinem geographischen Werke darüber macht: „Diese Sonnenära, deren Monate keine besonderen Namen haben, beginnt vom Eintritt der Sonne in den Widder; sie wurde von *Ghasan* eingesetzt . . . . ., sie beginnt Donnerstag 13. *Redscheb* 701 *Hid.* und verhält sich zu den bekannten Ären wie folgt: von der *dschelalischen* sind verflossen 81451 Tage, von der Ära *Jezdegerd* 244 624, von der *Hidschra* 248 248, von der des Alexander [seleuk. Ära] 588 948 bis zur ilchanischen[2].“ Die von *Ghasan* geplante Reform erinnert an den ähnlichen Versuch des Kalifen *Mothedhad* (s. S. 265).

§ 71. Andere Ären in Persien. Monate und Tage in Sogd und Khwârizmien.

Die vorgenannten Ären sind nicht die einzigen, nach denen man in Persien gerechnet hat; es finden sich bei einigen Schriftstellern Hinweise auf andere Zählungen der Jahre, welche, obgleich sie nicht zahlreich sind, doch erkennen lassen, daß solche Ären eine Zeitlang existiert haben, aber außer Gebrauch gekommen sind. So heißt es in einem Fragment einer Schrift des Alkodaï[3]: „Die Magier (d. h. die Perser vor der Annahme des Mohammedanismus) datierten erst nach Adam, dann nach der Ermordung des Darius und dem Regierungsantritt Alexanders, ferner nach dem des Ardaschîr, endlich nach dem des Jezdegerd.“ In Parthien, einem Teile des Weltreichs Alexanders des Großen, welches sich nach dem Zerfalle dieses Reichs von den Seleukiden (die die Herrschaft an sich gerissen hatten) durch Arsakes freimachte, findet man Münzen, die nach der seleukidischen Ära (und zwar nach Jahren und Monaten) datiert sind. Auf den weitverbreiteten Gebrauch der seleukidischen Ära in Vorder- und Mittelasien wurde schon früher hingewiesen. Bemerkenswert ist auch das vorübergehende Auftauchen einer Ära, welche mit der Dynastie der Sassaniden beginnt. Das erste Regierungsjahr des ersten Sassaniden, des Ardaschìr (Sohn des Papak) beginnt 26. September 226 n. Chr.[4], womit Agathias und Elias von Nisibis übereinstimmen. (Beide geben 538 des Alexander von Makedonien = 538 seleuk. Ära = 226 n. Chr. an.) Der neunte

1) *Hamdallah Mestufi*, der Verfasser der besten persischen Geographie, lebte zur Zeit der persischen Ilchane.

2) Hammer-Purgstall, *Geschichte der Ilchane d. i. der Mongolen in Persien*, Darmstadt 1842/43, vol. II, Beilage VII, S. 358.

3) Pocock, *Specimen hist. Arabum*, S. 177 (vgl. Silvestre de Sacy, *Mém. sur divers évén. d. l'hist. des Arabes*, 48. vol., *Mém. d. l'Acad. d. Inscr.*).

4) Th. Nöldeke, *Geschichte d. Perser u. Araber z. Zeit der Sassaniden.* Aus der arab. Chronik des Tabarî übersetzt, 1879, S. 409 u. f.

König der Dynastie war SCHÂPÛR II. (309—379). Während der Verfolgung, welche dieser Monarch gegen die Christen inszenierte, erlitt im 31. Regierungsjahre SCHÂPÛRS, welches in einer syrischen Handschrift dem 117. Jahre des persischen Reichs gleichgesetzt wird[1], der Bischof SIMEON BARSABOË von Seleukia den Märtyrertod. Das 31. Jahr SCHÂPÛRS wäre 339/40 n. Chr., da auch der Syrer APHRAÂTES, der zu jener Zeit lebte, SCHÂPÛRS erstes Jahr = 621 seleuk. Ära = 309 n. Chr. setzt. Von 339/40 um 117 Jahre rückwärts gezählt, gibt 223/4 n. Chr. als Anfangsjahr des persischen Reichs d. h. der Sassaniden, während nach den obigen Angaben 226 n. Chr. angenommen werden muß. NÖLDEKE erklärt diese Differenz damit, daß sich die letztgenannte Datierung wahrscheinlich auf das Jahr des Sieges beziehe, welchen ARDASCHÎR über den Parther ARTAWÂN erfocht, nach TABARÎ am letzten des Monats *Mihr* = 28. April 224, während die andere, spätere Datierung (226 n. Chr.) von der Einnahme der Hauptstadt Ktesiphon als Gründungsjahr der Sassanidendynastie ausgeht. Diese „persische Ära" scheint wenig in Gebrauch gekommen zu sein. NÖLDEKE versichert, daß ihm keine weitere Anwendung der Ära vorgekommen sei[2].

Über die Jahresrechnung in dem östlichen Teile Irans in Khwârizmien (Chorasmien) und Sogdiana hat uns ALBÎRÛNÎ einige Nachrichten gebracht, die um so wertvoller sind, als sonst, wie es scheint, hierüber von keinem orientalischen Schriftsteller Nachrichten erhalten sind. ALBÎRÛNÎ, ein Eingeborener (aus Khwârizm), berichtet (nach offenbar einheimischen Quellen), daß die Magier von Transoxanien (d. h. die Bewohner von Chorasmien und Sogdiana am Oxus) nach Jahren vom Todesjahre JEZDEGERDS rechneten, also um 20 Jahre verschieden von den Persern, von 652 n. Chr. ab. Diese Ära (die *Ära Magorum* oder Ära der *Zoroasterer*) sei von den westlich vom Balkhâb wohnenden Magiern mit einem Unterschied von 20 Jahren gegen die JEZDEGERDsche

---

1) *Acta martyrum oriental. et occid.*, Steph. Euod. Assemani, I 15.

2) An dieser Stelle mag auch eine Sonnenfinsternis erwähnt werden, welche zur Feststellung des Todesjahres des 17. Sassaniden, PÊRÔZ, Nachfolger HORMIZD III., dienen kann. Das Todesjahr dieses Herrschers ist einige Jahre zweifelhaft, 484—488, je nach den Autoren. ELIAS VON NISIBIS (gest. 1046 n. Chr.) gibt nach einer alten Quelle an: „Eo anno (795 gr. = 484 p. Chr.) obscuratus est sol per eclipsin, die Sabbati, decima quarta Januarii, hora diei tertia, et apparuerunt stellae, atque circa id tempus interfectus est Phiruz rex Persarum." [Den syrischen Text s. bei *Georgii Barhebraei Chronic. ecclesiast.*, edit. J. B. ABBELOOS et T. J. LAMY, 1877, vol. III, col. 65]. Die Schlacht, in welcher PÊRÔZ umgekommen, fand am Atrekflusse (54° ö. v. Gr., 37° n. Br.) statt. Die Sonnenfinsternis war am 14. Januar 484 n. Chr. [No. 446 GINZEL, *Spez. Kanon d. Finst.*]. Für das zentrale Persien war die Finsternis 12 Zoll (total). Für die Gegend des Schlachtfeldes ergibt die Rechnung die Maximalphase von $11^1/_2$ Zoll, etwa 2 Stunden vor Mittagseintritt. (Vgl. auch NÖLDEKE, *Geschichte d. Perser u. Arab. z. Z. der Sassaniden*, S. 425.)

Ära, von den östlich von Balkhâb wohnenden mit einem Unterschied von 20 Jahren 5 Tagen gezählt worden. Letztere Besonderheit rührt davon her, daß die Transoxanier das Jahr mit dem 6. Tage des *Ferverdîn*, dem *Khordâd*, anfingen; die 5 Epagomenen setzten sie ans Ende des Jahres. Deshalb weiche der Beginn ihrer Monate von den persischen bis zum *Âdermâh* ab, nach demselben hätten sie gleichen Anfang. ALBÎRÛNÎ gibt an[1], daß man in späterer Zeit durch Beobachtungen gefunden, daß der Jahresbeginn um 5 Tage vom wahren abweiche; während die Perser das Jahr verbesserten, seien die Transoxanier bei ihrem alten Jahre verblieben; ALBÎRÛNÎ läßt aber auch die Version gelten, daß der Unterschied in der Verlegung der Epagomenen seinen Grund habe. Die Namen der Monate, der Epagomenen und der 30 Monatstage (welche sie wie die Perser besonders benennen) sind:

Monate der Sogdianer		Monate der Choraamier	
1. *Nausard*	7. *Faghakân*	1. *Nâusârjî*	7. *Ûmrî*
2. *Dschirdschin*	8. *Âbhânaj*	2. *Ardiwisht*	8. *Yânâkhun*
3. *Nîsanaj*	9. *Fûgh*	3. *Harûdâdh*	9. *Adû*
4. *Basâkanaj*	10. *Marsâfûgh*	4. *Dschîrî*	10. *Rîmazhd*
5. *Ashnâkhandâ*	11. *Zhîmadânaj*	5. *Hamdâdh*	11. *Akhamman*
6. *Mazhîkhandâ*	12. *Khshûm*	6. *Ikhsharêwarî*	12. *Ispandârmajî*

Namen der 30 Monatstage.

Sogdiana				Chorasmien			
1.	خرمژد	12.	ماخ	1.	ريمژد	12.	ماه
2.	جهينر	13.	تيش	2.	ازمين	13.	جيزى
3.	ارداخوشت	14.	غش	3.	اردوشت	14.	غوشت
4	خستشور	15.	دست	4.	اخشريورى	15.	دذو
5.	سبندارمذ	16.	مخش	5.	اسبندارمحى	16.	فيغ
6.	ردد	17.	سرش	6.	هروداذ	17.	اسروف
7.	مردد	18.	رسن	7.	همداذ	18.	رشن
8.	دست	19.	فروذ	8.	دذو	19.	روجن
9.	اتس	20.	وخشغر	9.	ارو	20.	اريغن
10.	انجن	21.	رامن	10.	يافاخن	21.	رام
11.	خوير	22.	واذ	11.	اخير	22.	واذ

1) *Chronol. of ancient nations*, S. 56—58, 138, 220; SACHAU, *Zur Geschichte u. Chronol. von Khwârizm* I (*Sitzgsber. d. Wien. Akad. d. W.*, phil. hist. Kl., 73. Bd., 1873, S. 484, Anmerk. 1).

Sogdiana				Chorasmien			
23.	دست	27.	سمن	23.	ذذو	27.	اسمان
24.	دين	28.	رام جيد	24.	دينى	28.	رات
25.	ارنخ	29.	نشيند	25.	ارجوخى	29.	مرسبند
26.	استاذ	30.	نغر	26.	اشتاذ	30.	اونرغ

Epagomenen: اردم بيس وناذن رخشن نخندن خاوث ست

ALBÎRÛNÎ gibt auch die Fest- und Gedächtnistage der Sogdianer und Chorasmier an[1].

Beide Völker kennen die Mondstationen. Bei den Chorasmiern erscheinen auch Dialektformen der persischen Namen der sechs *Gahanbâr* (s. S. 283).

Außer der oben genannten *Ara Magorum* sollen die Chorasmier in der alten Zeit noch andere Jahreszählungen gehabt haben: vom Anfang der Kultivierung ihres Landes, welche sie 980 vor Alexander setzten; ferner von der Zeit der Einwanderung des Stammvaters der persischen Dynastie *Siyâwush ben Kaikâûs* 888 vor Alexander; und von der Erbauung des Schlosses Alfîr in der Hauptstadt Khwârizm 616 nach Alexander. Über diese Epochen vergleiche man jedoch die Erklärungen von E. SACHAU[2].

§ 72. Literatur[3].

Monate.

F. JUSTI, *Die altpersischen Monate* (*Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, LI, 1897, S. 233). — PRÁŠEK, *Die ersten Jahre Dareios des Hystaspiden u. der altpersische Kalender* (*Beiträge z. alt. Geschichte*, edit. C. F. LEHMANN, vol. I, 1902, S. 26); s. ferner: RAWLINSON, *Records of the Past*, 1873, vol. I; J. OPPERT, *Inscriptions des Achéménides*, 1852, *Actes du VIII. congrès intern. d. Orientalistes*, 1893, II, S. 253—264; UNGER, *Abhd. der Kgl. bayr. Akad. d. W.*, XVI, 1882; *Zeitschr. f. Assyr.*, VI 123; *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, LI 509, LII 260; *Philologus*, LV, 235. — BENFEY u. STERN, *Üb. die Monatsnamen einiger alter Völker*, Berlin 1836.

Jahreszeiten.

R. ROTH, *Der Kalender des Avesta u. die sogen. Gahanbâr* (*Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, XXXIV, 1880, S. 698). — *The K. R. Cama Memorial Volume. Essays on Iranian subjects written by various scholars i. h. of K. R. Cama*; edited by JIVANDJI JAMSHEDJI MODI, Bombay, 1270 A. J. (1900). [Mit mehreren Abhandlungen von Parsengelehrten über das parsische Jahr und dessen Monate.]

1) a. a. O., S. 221, 223.
2) *Z. Geschichte u. Chronol. v. Khwârizm* I (a. a. O., S. 471 u. f.).
3) Vgl. außerdem die Literaturangaben in den Anmerkungen.

Jahr, Schaltung.

ALBÎRÛNÎ, *Chronolog. of ancient nations,* edit. E. SACHAU, 1879. — A. v. GUTSCHMID, *Üb. das iranische Jahr* (Kleinere Schriften, herausgeg. v. F. RÜHL, vol. III, 1892). — DROUIN, *L'ère de Yezdégerd et le calend. perse* (*Revue archéol.*, III. série, vol. XII, XIII, XIV, 1888—89). Vgl. auch HARLEZ, *Der avestische Kalender u. die Heimat der Avestareligion* (*Akt. d. V. Internat. Orientalist.-Kongresses* 1882).

Feste.

ALBÎRÛNÎ, a. a. O., S. 199—219. — TH. HYDE, *Historia religion. veter. Pers.*, 1700, S. 236 u. f. — F. SPIEGEL, *Avesta,* vol. II, Einleitg., C—CV.

Ausgaben des Avesta: *Avesta, die heilig. Bücher der Parsen*, herausg. v. F. GELDNER, Stuttgart 1895; *Sacred books of the East,* edit. F. M. MÜLLER (vol. IV, XXIII, XXXI, *Zendavesta*; vol. V, BUNDAHIS, edit. E. W. WEST).

V. Kapitel.

Zeitrechnung der Inder.

§ 73. Vorbemerkung.

Die Zeitrechnung der Inder zeigt, wie es bei einem Volke, dessen Kulturentwickelung eine Reihe von Jahrtausenden umfaßt, selbstverständlich ist, je nach der Epoche, die man betrachtet, ein verschiedenes Gepräge. Bestimmt wird der Charakter des Zeitrechnungswesens durch die astronomischen und astrologischen Anschauungen, welche der betreffenden Epoche eigen sind. In der ältesten indischen Literaturperiode, in der Zeit der *Veda*, *Saṃhitâ* und *Brâhmaṇa* bedingen noch die naiven astronomischen Vorstellungen der Inder die primitive Form der Zeitrechnung. Eine spätere Entwickelung, die namentlich in dem *Jyotisha-Vedâṅga* sichtbar wird und auch in einzelnen *Purâṇa* zutage tritt, gibt gewissen Elementen des Zeitrechnungswesens mehr Bestimmtheit und speziell indischen Charakter. In einer dritten, noch späteren Periode erscheint in der indischen Astronomie bekanntlich fast unvermittelt und sprunghaft eine auffällige Summe nichtindischer Kenntnisse, welche aus der griechischen Astronomie oder vielleicht aus mehreren westasiatischen Quellen geschöpft ist und mit einheimischen Errungenschaften verbunden wird; in dieser Epoche, welche hauptsächlich durch die vier *Siddhânta* repräsentiert wird, tritt auch das indische Zeitrechnungswesen ganz in seiner Umständlichkeit und Breite auf. Wir werden also die Zeitrechnung in drei Epochen, der vedischen, der nachvedischen und einer neueren, die wir nach den sie repräsentierenden Hauptwerken die Epoche der *Siddhânta* nennen wollen, zu betrachten haben. Eine zeitliche Feststellung und Abgrenzung der vedischen und nachvedischen Periode läßt sich kaum geben. Die Zeit der Entstehung der ältesten indischen Literaturdenkmäler ist für die Forschung noch sehr in Dunkel gehüllt; die Ansichten hierüber weichen ungemein von einander ab, so daß Zahlenangaben nur mit großer Reserve gemacht werden können. Sehr wahrscheinlich ist aber die Zeit dieser ersten Periode

noch beträchtlich vor die Zeit Buddhas zu setzen, möglicherweise in das 12. Jahrh. v. Chr.; manche Gelehrte stellen diese Periode noch viel weiter zurück. Die zweite Epoche, jene des *Iyotisha-Vedâṅga,* scheint später zu sein als die der *Brâhmaṇa* und liegt vielleicht um das 1. Jahrtausend v. Chr. Die dritte Periode beginnt in den ersten fünf bis sechs Jahrhunderten n. Chr.

A) Zeitrechnung der Veda.

§ 74. Das vedische Jahr.

Über die Beschaffenheit des ältesten indischen Jahres gibt es keine originalen indischen Werke; ein Bild, das man sich davon machen kann, muß vielmehr durch das Zusammenfassen der zahlreichen Stellen konstruiert werden, die sich überall in der vedischen Literatur zerstreut vorfinden. Es sind dies die Sprüche, Gebete, Anrufungen, Ritualvorschriften und Hausregeln der Veda. Insbesondere kommen in Betracht die *Brâhmaṇa, Saṃhitâ, Kalpa-* und *Gṛihya-Sûtra* (*Ṛigveda, Atharvaveda,* die beiden *Yajurveda* u. a.)[1].

In diesen ältesten Quellen wird nur der Mond als „Ordner der Zeiten" erwähnt. In den indogermanischen Sprachen heißt er „der Messende" (durch welchen man die Zeit mißt). Die Mondphasen haben in den *Veda* schon eigene Namen und werden im *Ṛigveda* durch die vier Mondgöttinnen *râkâ* (zunehmender Mond), *anumati* (Vollmond), *kuhu* (abnehmender Mond) und *sinîvalî* (Neumond) dargestellt, welche in den Hymnen angerufen werden. Dies deutet auf eine Verehrung des Mondes hin, welche erst mit dem Aufkommen der *nakshatra*-Einrichtung einer astrologischen Auffassung gewichen ist. Mit dem Lichte der Sonne werden die Phasen insofern in Verbindung gebracht, als in den Texten von einem allmählichen Ausfüllen des Mondes die Rede ist. Die tägliche Bewegung der Sonne wird naturalistisch aufgefaßt

---

1) Die *Brâhmaṇa* enthalten die religiösen Vorschriften und Erklärungen zu den Opfern; die *Saṃhitâ* sind Sammlungen von Gebeten, Hymnen, Sprüchen (die eigentlichen Gebete heißen *Mantra*). Die *Sûtra*-Literatur faßt die Regeln und Vorschriften für die Opferungen, für das bürgerliche Leben u. s w. in kurze Anweisungen zusammen (die *Kalpa* bes. über das Opferritual, die *Gṛihya* betr. der Hausregeln). Die *Saṃhitâ* des *Ṛigveda*, des *Sâmaveda* und der *Yajurveda* [weiße *Yajurveda* od. *Vâjasaniyi*, bes. Gebete des Opferpriesters; schwarze *Yajurveda* od. *Taittirîya*] gehören zu den ältesten Vedas; die *Saṃhita* des *Atharvaveda* enthalten die Hymnen, Zauber- und Schutzsprüche einer späteren (jüngeren) Zeit. — Üb. Inhalt und Entstehungszeit der vedischen Schriften s. LASSEN, *Indische Altertumskunde,* I 869—883.

als das Rad der ewigen Ordnung, als der Wagen, auf dem *Savitar*[1] dahinfährt, oder als feuriges Roß, als bunter Stier u. s. w. Nach dem *Aitareya-Brâhmaṇa* (III 44) geht sie nicht auf und unter, sondern bringt durch ihre Umdrehung in den unteren Regionen (auf der Erde) Tag und Nacht hervor. Wenn die Sonne vom Dämon *svarbhânu* bedroht wird, entsteht eine Sonnenfinsternis; dann ist es Zeit zu opfern[2]. An eine Zeitmessung durch den Umschwung des Sternhimmels oder durch die Rückkehr der Planeten kann man bei den alten Indern nicht denken, da in den vedischen Schriften nur einige wenige Sternbilder und kaum einer der fünf Planeten (*Bṛishaspati* = Jupiter vielleicht ausgenommen) erwähnt sind.

Die vedischen Texte kennen nur ein Jahr von 360 Tagen. Direkt angesetzt ist diese Jahreslänge in verschiedenen Stellen der *Brâhmaṇa*, angedeutet ist sie im *Ṛigveda* durch die 720 Tage und Nächte des Jahres, im *Atharvaveda* durch 12 Monate zu 30 Tagen, ferner durch die Opferjahre (*ayana*), welche ein Jahr währen mußten und zu 360 Tagen gerechnet werden. Bei keinem Volke ist das Vorhandensein eines angeblichen Jahres von 360 Tagen so deutlich in der Überlieferung ausgesprochen, wie bei den alten Indern. In der Einleitung

---

1) *Savitar* = der Erzeuger, Sonnengott. Die Sonne heißt eigentlich *sûra*, *sûrya*; *mitra*, die Mittagsonne, und *pûsham*, der Ernährer, sind Sonnen-Nebengötter. [Es gibt 12 Sonnengötter.]

2) Texte, z. B.: „Wenn Finsternis die Sonne ergreift, dann opfere und spreche: ‚Das himmlische Wunder, das grause, steigt empor, den Ordner der Zeiten umschwirrend‘ . . .“ Oder: „Wenn jenes Dunkel den Mond bestürmt, dann opfere er; *râhu* [d. i. der Verschlinger von Sonne und Mond] schleicht hin zu dem strahlenden König . . .“ (A. Weber, Zwei vedische Texte . . ., *Abhdlg. d. Berlin. Akad. d. W.*, 1858, S. 361, 362.)

Sonnenfinsternisse werden in vedischen Texten, z. B. im *Ṛigveda*, unzweideutig an einzelnen Stellen erwähnt, doch ist es bei der eigentümlichen Ausdrucksweise der Texte sehr schwierig, sichere Anhaltspunkte für die Beobachtung solcher Himmelserscheinungen zu gewinnen. A. Ludwig hat aus einigen Stellen über Sonnenfinsternisse auf das ungefähre Alter des *Ṛigveda* zu schließen versucht (*Sitzgb. d. böhm. Ges. d. W. Prag*, Mai 1885), und der Verfasser dieses Buches hat, allerdings nur auf A. Ludwigs Interpretationen hin, diesen Versuch astronomisch noch um einige Jahrhunderte erweitert (F. K. Ginzel, *Üb. e. Versuch, das Alter d. ved. Schriften aus hist. Sonnenf. zu best.*, ibid., Febr. 1894). Selbstverständlich hängen solche astronomische Rechnungsresultate ganz von der Haltbarkeit der Textinterpretationen und auch sonst von den gegebenen Bedingungen ab. — Eine ähnliche astronomische Bestimmung des Alters des *Ṛigveda* hat Jacobi versucht (*Festgruß an R. v. Roth*, Stuttgart 1893, S. 73), indem er in dem stillstehenden *dhruva* (Nordstern), der im indischen Hochzeitsritual erwähnt wird, den Stern α Draconis (um 2800 v. Chr. Polarstern) erkennen will; er setzt deshalb das Alter des *Ṛigveda* ins dritte Jahrtausend v. Chr. Über diese und Bâl Gangâdhar Tilaks Bestimmungen (*The Orion or Researches into the Antiquity of the Vedas*) s. die Kontroverse, die sich *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, Bd. 48: 49. 50 u. *Indian Antiqu.*, vol. XXIII. XXIV, entsponnen hat.

dieses Buches (S. 69) habe ich dieses 360 tägige Jahr, von welchem sich Spuren bei den meisten Kulturnationen vorfinden, als „Rundjahr“ bezeichnet, nämlich als ein Jahr, welches aus der Zeit der ersten Versuche hervorging, den Mondlauf mit den Jahreszeiten in eine halbwegs passende Übereinstimmung zu bringen, und in der man, noch ohne Kenntnis der regulären Schaltung, unter dem Einflusse des von Westasien, wahrscheinlich Babylonien, sich ausbreitenden Sexagesimalsystems bei der Zahl von 360 Tagen stehen blieb, welche die Mittelzahl zwischen den damals noch sehr unsicher bekannten Längen des Mond- und Sonnenjahres bildet, und von der aus man durch Versuche ein Lunisolarjahr zu bilden hoffte.

Die Inder sind, wie die allermeisten Völker, sicher in ihren Anfängen zur Zeitrechnung von einem Mondjahre ausgegangen. Sie haben aber das Verlangen gehabt, diese Jahreslänge mit dem Laufe der Jahreszeiten in Übereinstimmung zu bringen; bei dem Mangel einer nur halbwegs entwickelten Astronomie müssen sie lange Zeiten hindurch auf rohe Versuche mit Schaltungen, willkürliches Zulegen und Wegnehmen von Tagen, angewiesen gewesen sein. Spuren davon, daß Schaltungen vorgenommen wurden, finden sich in den Veda-Schriften vor; so wird in den *Saṃhitâ* von einem „zugeborenen“, also 13. Monat geredet, auch in den *Brâhmaṇa,* öfters mit Beisätzen, die auf eine Unsicherheit oder Unbestimmtheit in der Schaltung hindeuten. Die *Veda* geben nirgends die Art und Weise an, wie das 360 tägige Jahr mit den Jahreszeiten in Übereinstimmung gebracht worden ist, offenbar, weil der Willkür noch alle Türen offen gestanden haben. Obwohl das 360 tägige Rundjahr also nur ein theoretischer Begriff war, da diese Jahreslänge nach Notwendigkeit verändert wurde, suchen doch die sonstigen Angaben der *Veda* an dem Rundjahre festzuhalten. So wird angegeben, daß der Mond 15 Tage zunimmt und 15 Tage abnimmt, also der Monat 30 Tage hat, daß die Sonne 6 Monate (180 Tage) nach Norden und 6 Monate nach Süden geht, oder gar, daß die Sonne je $13^1/_3$ Tage in jedem der 27 *nakshatra* verweile. Die Kommentatoren der vedischen Texte suchen diese Ungereimtheiten durch Anwendung der lunaren Tage (*tithi*) und solaren Tage (*saura*) zu beheben, aber die *Veda* kennen die letzteren feineren Unterscheidungen noch nicht, denn diese treten erst in der späteren Zeit auf. Die zweite Epoche der indischen Zeitrechnung macht von einer fünfjährigen Periode (*yuga*) Gebrauch, welche 1830 Tage (5 Jahre zu 366 Tagen) enthält und mehreren Arten von Jahren durch künstliche Einteilungen gerecht wird; wir werden diese *yuga* weiterhin kennen lernen. Manche haben gemeint, daß dieses fünfjährige *yuga* als Schaltungsperiode in der vedischen Zeit schon in Gebrauch gewesen sein könne, jedoch widerspricht sie

dem 360tägigen Jahre, in welchem man für die *Veda* nur natürliche Tage voraussetzen darf. Spuren für das Auftreten eines *yuga* sind allerdings schon in den *Veda* vorhanden; zu den sichersten gehören die Textstellen im *Yajurveda*, wo bemerkt wird, daß die Feier der *Câturmâsya* (der an den Beginn der Jahreszeiten geknüpften Opferungen) durch 5 Jahre fortzusetzen seien, und daß man dabei einen dreizehnten Monat einbringen könne[1].

Manche nehmen auch an, daß die *Veda*, um Mond- und Sonnenjahr miteinander in Übereinstimmung zu bringen, neben der Einschaltung eines dreizehnten Monats noch die Methode kennen, am Ende des 354tägigen Mondjahres ein Plus von 12 Tagen einzuschieben, wodurch man auf das 366tägige Sonnenjahr gelangt, und daß jenen 12 Tagen in den *Veda* unter der Bezeichnung „die Zwölften" eine besondere Bedeutung zukomme. Die 12 Tage sollen sinnbildlich den 12 Monaten entsprechen und also symbolisch das Jahr selbst vorstellen. Die „Zwölften" seien eine in den *Veda* oft vorkommende geheiligte Zahl, welche selbst noch in der altgermanischen Anschauung Parallelen habe (Opfer durch 12 Nächte am Jahresanfang oder Ende)[2].

§ 75. Jahreszeiten.

In den ältesten Zeiten, vor der Ausbreitung der indischen Stämme vom Panjab aus, kannten die Inder, den klimatischen Verhältnissen

1) Die Meinungen, ob das 5jährige *yuga* für die eigentlich vedische Zeit anzunehmen sei oder nicht, widersprechen sich derzeit noch. A. Weber weist die Annahme als zu unsicher ab: „Wie oft auch das Jahr mit seinen 360 Tagen behufs allegorischer Zwecke in den *Brâhmaṇa* genannt wird, nirgends erscheint eine feste, über dasselbe hinausgehende Zeiteinteilung. Die in den *Saṃhitâ* des *Yajus* zusammenstehenden Namen *saṃvatsara, parivatsara, idâvatsara, anuvatsara, idvatsara*, welche als Namen der 5 Jahre des *yuga* aufgefaßt werden, erscheinen hier und da auch zu 6, 4, 3, selbst zu 2, so daß ihre chronologische Bedeutung jedenfalls eine schwankende ist." (*Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, XV 132). Dagegen ist Zimmer (*Altindisches Leben*, Berlin 1879, S. 368 ff.) für das Vorhandensein des 5jähr. Zyklus eingetreten.

2) Die „Zwölften" kommen häufig in den *Veda* vor: Die drei *ṛibhu* (die Genien der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft) schlafen 12 Tage lang im Hause des *agohya*, des „Unversteckbaren" (der Sonne). Die Natur ruht in den Zwölften (nach dem Wintersolstiz) aus, um dann wieder zu erwachen; 12 Tage sollen gewisse Kasteiungen vorgenommen werden, 12 Tage sollen Gaben gesammelt werden, nach 12 Tagen soll ein Opferfeuer angezündet werden u. s. w. (s. A. Weber, *Zwei vedische Texte üb. Omina u. Portenta, Abhdl. d. Berl. Akad. d. W.*, 1858, S. 387 ff.). Zimmer (a. a. O., S. 366, 367) hat beide Einschaltungsarten, die Hinzufügung eines 13. Monats, und die Einschiebung von 12 Tagen beim Wintersolstitium, mit Veda-Stellen belegt. Von anderen wird das Gewicht solcher Belegstellen geleugnet und darauf hingewiesen, daß ein 366tägiges Jahr für die älteste indische Zeit nicht nachweisbar sei, und daß aus den alten Texten nirgends hervorgeht, daß die 12 Nächte im Verlauf des Jahres oder am Ende desselben eine besondere Berücksichtigung gefunden hätten.

am Indus entsprechend, nur zwei Jahreszeiten, *hima* = Winter, und *samâ* = Sommer; man rechnete also nach Halbjahren[1]. Später, mit der Entwickelung des Ackerbaues, kam noch *śarad*, die Ernte- und Reifezeit, hinzu. Dementsprechend kennt die vedische Periode vorzugsweise eine Dreiteilung des Jahres: warme Zeit, Regenzeit und kühle Jahreszeit, die im Panjab jetzt noch besteht; *vasanta* (= Frühling) scheint am spätesten als besondere Jahreszeit betrachtet worden zu sein. Die alten drei *ṛitu* (Jahreszeiten)[2] zeigen sich deutlich in der Verordnung der *câturmâsya*-Opfer, d. h. der drei beim Beginne der Jahreszeiten zu bringenden Opfer: *vaisvadevam parva* (im Frühling), *varuṇapraghâsâs* (zur Regenzeit) und *sâkamedhâs* (zu Beginn des Winters). [Ein viertes zeitlich recht unbestimmtes Fest *sunâsîrîyam* in den *Brâhmaṇa*.] Als die indischen Arier nach Osten und Süden vorgedrungen waren, reichten diese Unterscheidungen in Beziehung auf die sehr voneinander verschiedenen klimatischen Verhältnisse Zentral- und Südindiens nicht mehr aus. Es wurde die Annahme von Übergängen zwischen den drei Jahreszeiten notwendig, und so kamen fünf Jahreszeiten auf, die in den *Brâhmaṇa* bereits üblich sind. Schließlich fügte man, um je 2 Monate unter einer Jahreszeit zusammenfassen zu können, am Ende von *hêmanta* (= Winter) noch eine sechste Periode *śiśira* (= die Tauzeit) ein. Die sechs Jahreszeiten der *Veda* sind sonach folgende:

vasanta = Frühling [von *vas* = wohnen]
grîshma = heiße Zeit [Hitze, glänzend, hell]
varshâ = Regenzeit [Gewölk, wolkig]
śarad = Herbst [schwüle Zeit; von *śrî* = zerreißen?]
hemanta = Winter [kühle Zeit]
śiśira = kühle Zeit [tauige Zeit, milde Wärme]

Der Frühling, *vasanta*, wird in den *Brâhmaṇa* bei Aufzählungen von Jahreszeiten immer zuerst genannt, er heißt daher auch der Kopf des Jahres. Für Schaltjahre hatte man, dem 13. Monate derselben entsprechend, sogar 7 Jahreszeiten[3].

Von den Punkten aus, an denen sich die Sonne zur Zeit des kürzesten resp. längsten Tages befindet, macht die Sonne alljährlich zwei *ayana* = Gänge, einen durch 6 Monate nach Norden, den andern

1) Mehr oder weniger deutliche Hinweise auf die Rechnung nach Halbjahren im skandinavischen Altertum, auf den Nikobaren, in den 210tägigen Halbjahren der Polynesier, bei den Parsen.

2) *ṛitu* = Ankunft, von *ṛi* = gehen (gehende und kommende Zeiten); Zeitteil im allgemeinen.

3) Belegstellen mit Beziehung auf drei, fünf, sechs und sieben Jahreszeiten aus vedischen Schriften bei Zimmer, a. a. O., S. 373, 374.

6 Monate nach Süden. Diese Angabe der *Veda* ist so zu verstehen, daß von der „nördlichen“ und „südlichen“ Bewegung der Sonne während des Halbjahres die Rede ist, nicht von ihrem nördlichen oder südlichen Stande gegen den Äquator, daß also die *ayana* als der Zeitraum zwischen je zwei Solstitien, nicht Äquinoktien, verstanden werden.

§ 76. Monate und Tageseinteilung.

Eigentliche Namen der Monate, d. h. Benennungen für den Volksgebrauch, sind in den *Veda* nicht zu erkennen; es existieren vielmehr nur eigentümliche Worte, unter denen die Monate angerufen werden, z. B. in den *Yajus*-Texten Namen, die bei Opferspenden unter der Rezitierung von 12 Sprüchen vorkommen, z. B. *âpi* = Freund, *svâpi* = guter Freund, *apija* = hinzugeborner, *kratu* = tatkräftiger, u. s. f. Diese Worte scheinen nur priesterliche Bezeichnungen oder Einführungen zu sein, ohne praktischen Belang. Dagegen verraten die folgenden beim Somaopfer gebräuchlichen

1. *madhu* = Honig		7. *ish* = Saft	
2. *mâdhava* = honigartig		8. *ûrj* = Kraft	
3. *śukra* = leuchtend		9. *sahas* = Gewalt	
4. *śuci* = brennend		10. *sahasya* = gewaltsam	
5. *nabhas* = Gewölk		11. *tapas* = Wärme	
6. *nabhasya* = wolkig		12. *tapasya* = warm	

13. *aṃhasaspati* = Herr der Bedrängnis

deutlich ihre Beziehung zu den Jahreszeiten und dürfen darum als älteste Monatsnamen gelten. Man erkennt, daß je zwei der Namen zusammengehören und paarweise einer Jahreszeit entsprechen sollen: *madhu* und *mâdhava* dem Frühling (*vasanta*)[1], *śukra* und *śuci* dem Sommer (*grîshma*) u. s. w.; der 13. Name repräsentiert den Schaltmonat und weist als „Herr der Bedrängnis“ darauf hin, daß man über eine Regel der Schaltung noch sehr im unklaren war, und daß der Schaltmonat willkürlich eingelegt wurde. Die Lage dieser Opfermonate gegen die Jahreszeiten mußte so lange eine schwankende sein, bis es gelang, das Mondjahr ungefähr mit dem Sonnenjahre oder, auf was es der rohen Zeitrechnung nur ankam, die Mondphasen mit dem Turnus der Jahreszeiten ungefähr in Übereinstimmung zu bringen. In der Priesterschaft bürgerte sich daher allmählich der Gebrauch ein, die Opferzeiten an die für das Volk aufdringlichsten Himmelszeichen zu knüpfen. Mit dem Aufkommen der *nakshatra*, durch

1) Den Namen *madhu* und *mâdhava* entsprechend, heißt der Frühling auch nicht selten „der süße“.

welche man zu einer besseren Kenntnis des Mondlaufes gelangte, wurde es möglich, die Opferzeiten nach den Vollmonden, die in bestimmten *nakshatra* sich ereigneten, festzusetzen. Diese Datierung nach *nakshatra*-Vollmonden ist in den *Brâhmaṇa* bereits üblich. Auf Grund der *nakshatra* bildete sich in der Folge, wie wir im nächsten Absatz sehen werden, ein neues System von Monatsnamen aus, welches zum Teil mit den Namen der *nakshatra* identisch ist.

Die Grenzen der Monate wurden durch die Wiederkehr der Vollmondnacht (*pûrṇamâsî*) oder der Neumondnacht (*amâvâsyâ*) bestimmt. Die *Veda* kennen schon die Trennung des Monats in zwei Hälften, welche in der Zeitrechnung nicht nur der Inder, sondern vieler asiatischer Völker eine wichtige Rolle spielt: in die helle oder lichte Hälfte (*pûrvapaksha, yava*) und in die dunkle oder schwarze Hälfte (*aparapaksha, ayava*). Die lichte Hälfte, auch *śukla paksha* genannt, ist die frühere, die dunkle *kṛishṇa paksha*, die spätere; der Monat (*mâs, mâsa*) beginnt also mit dem Neumond: indessen setzen manche *Veda*-Stellen den Vollmond an das Monatsende. Der achte Tag nach dem Vollmonde heißt *ashṭakâ*, der durch ihn hervorgerufene weitere Abschnitt des Halbmonats ist der Vorläufer der Wochenteilung. Daß die *Veda* den Monat zu 30 Tagen, die beiden *paksha* zu 15 Tagen rechnen, wurde schon gesagt; diese Tage als lunare zu verstehen, ist ausgeschlossen, der später aufgekommene Begriff *tithi* ist jener Zeit noch fremd.

Die Tageseinteilung in den *Veda* ist: Morgen, Mittag und Abend. Den Tag (die Zeit zwischen je zwei Sonnenauf- oder Untergängen) zerlegte man in 30 *muhûrta*[1]. Letztere Teilung erinnert an die Sechzigteilung des Tages bei den Babyloniern (vgl. S. 96, 122). Die *muhûrta* werden bisweilen noch in kleinere Teile geteilt, einige Namen dieser Teile werden wir später noch antreffen.

§ 77. Die Nakshatra.

Die indischen Mondstationen (*nakshatra*), über deren Ursprung, Alter und deren Vergleichung mit jenen der Araber und Chinesen ich schon in der Einleitung (S. 71) Erklärungen gab, treten in der alten vedischen Literatur nicht sofort als die bekannte Reihe von 27 oder 28 Sternkonstellationen auf, die den monatlichen Weg des Mondes am Himmel markieren. Das Wort *nakshatra* findet sich ursprünglich nur

1) „Gleichbleibend heut und gleich auch morgen befolgen die Morgenröten des *Varuṇa* langdauernde Satzung, die tadellosen durchlaufen 30 *yojana* [Wegstrecken], jede einzeln ihren Plan, innerhalb eines Tages.“ (*Ṛigv.* I 123, 8). *Yojana* war später ein Wegmaß = 50 Min.

in der Bedeutung „Stern“ oder „Schutz (Schützer) der Nacht“ (*avanakshatra* = beim Verschwinden der Sterne)[1]; im ganzen *Ṛigveda* ist keine Stelle, welche zur Annahme des Begriffs Mondstation nötigen würde. Im *Ṛigveda* kommen nur etwa 2 oder 3 Sternnamen vor, die wir später unter den *nakshatra* wiederfinden (etwa *maghâ, tishya,* die *arjuna* = spätere *phâlguna*); in den *Brâhmaṇa* dagegen erhält *nakshatra* allmählich die Bedeutung, die dieses Wort später ausschließlich hat, nämlich als Stationenkreis des Mondes, so daß es den Anschein gewinnt, als wenn die Ausbildung der *nakshatra* erst in die *Brâhmaṇa*-Zeit fiele. Nahezu alle *Brâhmaṇa* führen nur 27 *nakshatra* auf, auch der *Jyotisham;* 28 finden sich im *Atharv.* 19, 7 und *Taitt. Br.* 1 u. 3, dort ist als 28. *abhijit* hinzugekommen. Die *Veda* beginnen die Aufzählung immer mit den *kṛittikâ* (Plejaden) [= die Verflochtenen, das Gebinde], die Texte der späteren Zeit mit *âśvinî* (Widder) [= die Rosseschirrer]. Die Sterne, durch welche die *nakshatra* ihren Platz am Himmel angewiesen erhalten, sind schon in der Einleitung (S. 72, 73) gegeben worden; der Nachweis dieser Sterne kann nur mit Hilfe der astronomischen Werke der viel späteren Zeit erfolgen, da die in den *Veda* verstreuten Angaben hierüber nicht zureichen, aber man darf annehmen, daß die Sterne bis in die *Siddhânta*-Zeit ohne Änderung beibehalten worden sind. Hier folgen die Namen der *nakshatra,* der Regenten oder Gottheiten, denen sie unterstehen, und die Zeichen, durch die sie bildlich dargestellt werden:

Mondstation:	Regent:	Zeichen:
1. *kṛittikâ*	*agni,* das Feuer	Schermesser
2. *rohiṇî*	*prajâpati*[2]	Schiebekarren
3. *mṛigaśiras*	der Mond	Antilopenkopf
4. *ârdrâ*	*rudra*	Edelstein
5. *punarvasu*	*aditi*	Haus
6. *pushya*	*vṛihaspati*	Pfeil
7. *âśleshâ*	die Schlange	Töpferrad

1) Die Sonne wird *nakshatram* = ein Gestirn, genannt; Sonne, Mond und Sterne = *nakshatrâni*; Sternschauer = *nakshatradarsâ* u. s. w.

2) *prajâpati*, Herr der Geschöpfe. — *sôma*, der Mond (auch *kandramâs*). — *rudra*, Gott der Stürme, der Zerstörer. — *aditi*, das ewige himmlische Licht. — *vrihaspati*, Jupiter. — *ahi*, die Schlange. — Die *pitri*, die Vorfahren. — *bhaga*, einer der Lichtgötter, Austeiler heilsamer Gaben. — *aryaman*, Lichtgott. — *savitri*, der Sonnengott. — *tvashṭar*, der Künstler, der den Blitz gemacht hat, den *Indra* führt. — *Indra*, der mächtige, der Gott des Himmels. — *mitra*, Mittagsonne. — *nirṛiti*, die Unwahrheit und Unredlichkeit. — *visvêdêvas*, die Helfer, Schützer der Menschen. — *vasus*, schützende Genien. — *varuṇa*, Gott des Alls, des Himmelsgewölbes, des Raumes. — *pûsham*, der Ernährer, Nebengott der Sonne. — Die *âśvins* (Lichtgötter) als Reiter aufgefaßt, die der Morgenröte (*ushas*) vorausreiten. — *yama*, König der Seligen, Sammler der Verstorbenen.

Mondstation:	Regent:	Zeichen:
8. *maghâ*	die *pitri*	Haus
9. *pûrvaphâlgunî*	*bhaga*	Ruhebett
10. *uttaraphâlgunî*	*aryaman*	Bett
11. *hastâ*	*savitṛi*	Hand
12. *chitrâ*	*tvashṭṛi*	Perle
13. *svâti*	die Luft	Koralle, Perle
14. *viśâkhâ*	*Indra,* Feuer	Guirlande
15. *anurâdhâ*	*mitra*	Reihe von Opfern
16. *jyeshṭhâ*	*Indra*	Ring
17. *mûlam*	*nirṛiti*	Löwenschweif
18. *pûrvâshâḍhâs*	das Wasser	Ruhebett
19. *uttarâshâḍhâs*	die *visvêdêvas*	Elephantenzahn
20. *abhijit*	*Brahma*	dreieckige Nuß
21. *śravaṇa*	*Vishṇu*	3 Fußstapfen
22. *śravishṭhâ*	*vasus*	Trommel
23. *śatabhishaj*	*varuṇa*	Kreis
24. *p. bhâdrapadâs*	*ajaekapâd*	Doppelgesicht
25. *u. bhâdrapadâs*	*ahibudhnya*	Ruhebett
26. *revatî*	*pûsham*	Pauke
27. *âśvinî*	die *âsvins*	Pferdekopf
28. *bharaṇî*	*yama*	*yôni*

Die *nakshatra* haben in Indien schnellen Eingang gefunden, unterstützt von der Ausbreitung der Astrologie, die sich dort, wie es scheint, rasch entwickelt hat. In den *Veda* tritt uns bereits der Einfluß, den sie nicht nur auf das Opferwesen, sondern späterhin auf das ganze bürgerliche Leben der Inder ausüben, entgegen: bei der ersten Anlegung der heiligen Feuer, beim Darbringen des Erstlingsopfers, bei der Errichtung des Feueraltars, beim Somaopfer u. s. w. ist die Zeit gewisser *nakshatra* abzuwarten; die Hochzeiten und die Totenfeier, die Namengebung der Neugeborenen, der Beginn des Vedastudiums, allerlei Verrichtungen (der Beginn des Feldbaues, die Errichtung des Hauses, der Antritt einer Kasteiung u. s. f.) sind, wenn sie ihren Zweck erfüllen sollen, an den Eintritt bestimmter vorgeschriebener *nakshatra* gebunden.

Wie bereits erwähnt, benützten die Priester die Stellung des Mondes in den *nakshatra* dazu, um die Zeit der Opferhandlungen festzulegen: es wird angegeben, daß z. B. ein gewisses Opfer dann vorzunehmen sei, wenn der Mond in das *nakshatra maghâ* (8) getreten (d. h. mit den betreffenden Sternen dieses Mondhauses in Konjunktion) ist. Besonders wird der Vollmond und Neumond genannt, namentlich der erstere, auf den die *nakshatra* bezogen werden (die *Brâhmaṇa*

datieren fast ausschließlich nach den Vollmonden), z. B. ein Opfer ist zu bringen bei *phâlgunî pûrṇamâsî*, d. h. in der Vollmondsnacht, die im Mondhause *phâlgunî* (9) stattfinden wird. Das Frühlingsfest (das erste der drei *câturmâsyâni*) ist z. B. nach den älteren Vorschriften immer an die *phâlgunî pûrṇamâsî* gebunden. Auf diese Weise gelangte man dazu, zwölf bestimmte *nakshatra*-Namen aus den 27 herauszuheben und beim Datieren zu benutzen, indem man sie mit den Vollmonden (*pûrṇamâsî*) resp. Neumonden (*amâvâsyâ*) verband; dabei wird von dem *nakshatra*-Namen durch ein Ableitungsaffix ein Adjektiv gebildet, und dessen Feminin tritt als Beisatz zu *pûrṇamâsî* oder *amâvasyâ;* oft wird *pûrṇamâsî* ganz weggelassen. Soll ein Tag außerhalb des Voll- oder Neumondes angezeigt werden, so wird das Feminin mit *paksha* (Halbmonat) resp. mit *śukla paksha* (lichte Hälfte) kombiniert, und das Datum kommt im Feminin dazu, z. B. *ashṭamyâṃ navamyâṃ vâ phâlgunîsuklasya,* d. h. „am achten oder neunten der hellen Monatshälfte, welche dem Vollmond in *Phâlguna* vorhergeht". Die 12 *nakshatra,* welche man zum Datieren benützte, waren No. 1, 3, 6, 8, 9, 12, 14, 16, 18, 21, 24, 27. So entstanden schließlich die folgenden 12 Monatsnamen, die ich, mit *Phâlguna* (9) beginnend, hier aufzähle:

1. *Phâlguna*	7. *Praushṭhapada* (*Bhâdrapada*)
2. *Chaitra*	8. *Âśvayuja* (*Âśvina*)
3. *Vaiśâkha*	9. *Kârttika*
4. *Jyeshṭha* (*Jyaishṭha*)	10. *Mârgaśîrsha*
5. *Âshâḍha*	11. *Taisha* (*Pausha*)
6. *Śrâvaṇa*	12. *Mâgha*

Diese Namen sind (mit vielen örtlichen Varianten) auch heute noch überall in der indischen Zeitrechnung gebräuchlich. Ihrer Herkunft nach gehören sie, wie wir gesehen haben, ganz eigentlich dem Mondjahre an, da sie von der Betrachtung der Mondbewegung ihren Ausgang genommen haben, sie wurden aber auch auf die Monate des Lunisolarjahres übertragen.

B) Zeitrechnung der nachvedischen Periode.

§ 78. Die Jahresarten.

Die zweite Periode in der Entwicklung der astronomischen Kenntnisse und der Zeitrechnung der Inder charakterisiert sich, wie schon angedeutet, durch ein besonderes, in sich abgeschlossenes System, das sich von den primitiven Anschauungen der vedischen Zeit wesentlich

unterscheidet. Die Begriffe sind schärfer definiert und stimmen unter sich, besonders was die Bewegung von Sonne und Mond betrifft, besser überein, haben aber immer noch ein recht phantastisches, am zutreffendsten indisch zu nennendes Gepräge. Zeitlich läßt sich diese Epoche schwer bestimmen, sie reicht aber vielleicht von dem Zeitalter des *Mahâbhârata* und der *Sûtra*-Literatur bis in die ersten Jahrhunderte nach Christus hinauf. Die Hauptwerke dieser Zeit, in denen sich Belehrungen über die Zeitrechnung finden, sind das *Jyotisha-Vedâṅga,* die *Sûryaprajñapti,* die *Vṛiddha-Garga-Saṃhitâ,* ferner die Zitate, welche von *Garga* u. e. a. erhalten sind, sowie einzelne Kapitel des *Mahâbhârata,* der *Sûtren,* der *Purâṇas* u. m. a.[1].

In den meisten dieser Werke tritt, was zuerst das Jahr anbelangt, neben dem alten 360tägigen Rundjahre eine Anzahl anderer Jahresgattungen auf, die erkennen lassen, daß man die scheinbaren Bewegungen der Sonne und des Mondes bereits genauer verfolgt hatte und nach verbindenden Gliedern zwischen beiden suchte. Die Ausbildung der *nakshatra* führte von selbst zur Erkenntnis der Länge des siderischen Umlaufs des Mondes von $27\,^1/_3$ Tagen, die Beobachtung der Phasen auf die Länge des synodischen von $29\,^1/_2$ Tagen. Daher reden die Texte nunmehr von einem *nakshatra*-Jahr (*nakshatra-saṃvatsara*), einem Mondjahr (*kandra-saṃvatsara*) resp. einem Mondschaltjahr (*abhivardhita-saṃvatsara*) und dem 360tägigen, welches *sâvana*-Jahr (nach den Somapressungen, welche durch 360 Tage fortgesetzt die Jahresopfer bildeten), auch *karmas* oder *ṛitu-saṃvatsara* genannt wird. Um diese Jahre mit einander vergleichen zu können, stellte man ein Sonnenjahr (*âditya-saṃvatsara,* auch *sûrya*-Jahr) von 366 Tagen auf und bildete daraus ein 5jähriges *yuga* = 1830 *ahorâtra* (Tage). In diesem 5jährigen *yuga* läßt sich dann jede der 4 Jahresarten unter Beibehaltung von 12 Monatsabschnitten unterbringen. Das *yuga* umfaßt

67 ***nakshatra***-Mon. à $27\,^{21}/_{67}$ Tage = 1830 Tage [*nakshatra*-Jahr, 12 Mon. à $27\,^{21}/_{67}$ Tage = $327\,^{51}/_{67}$ Tage

62 synod.(Mond-)Mon. à $29\,^{16}/_{31}$ Tage = 1830 Tage [Mond-Jahr, 12 Mon. à $29\,^{16}/_{31}$ Tage = $354\,^{6}/_{31}$ Tage

1) Das *Iyotisha-Vedâṅga* (wahrscheinlich in der *Sûtra*-Periode entstanden) gibt die Regeln zur Berechnung der Opferzeiten, der Örter von Sonne und Mond während bestimmter Epochen des 5jährigen *yuga*, des Mondes in den ***nakshatra.*** Die Zitate von ***Garga*** hierzu (im Kommentar von *Somâkara*) erklären die damals üblichen Zeitmaße. Die *Sûryaprajñapti* gibt namentlich die sonderbaren astronomischen Lehren der Jainasekte wieder, enthält aber ebenfalls die Berechnung der Sonnen- und Mondörter im 5jährigen ***yuga.*** Der ***Paitâmaha-Siddhânta***, den ***Varâha mihira*** (6. Jahrh. n. Chr.) in seinem ***Pañchasiddhântikâ*** behandelt, beruht noch ganz auf den alten Lehren. Die *Vṛiddha-Garga-Saṃhitâ* ist vorzugsweise astrologisch, macht aber wichtige Angaben über die Planeten. Die ***Purâṇas*** und das ***Mahâbhârata*** beschreiben den Zodiakus, die ***kalpas*** und *yugas.*

61 *sâvana*-Monate à 30 Tage = 1830 Tage [*sâvana*-Jahr, 12 Mon. à 30 Tage = 360 Tage
60 *sûrya*-Mon. à $30^1/_2$ Tage = 1830 Tage [*sûrya*-Jahr, 12 Mon. à $30^1/_2$ Tage = 366 Tage

Die ersteren beiden Jahre wurden in der Praxis abgerundet auf ein 12monatliches „Sternjahr" zu 27 Tagen = 324 Tage, resp. „Schaltsternjahr" zu 13 Monaten = 351 Tage, und zum Mondjahr von 354 Tagen[1]. Die Sternjahre hatten offenbar nur astrologische Bedeutung. Noch künstlicher als das 366tägige Sonnenjahr, welches dem *yuga* zugrunde liegt, erscheint ein 378tägiges, welches als „geschweiftes" Jahr bezeichnet wird[2]. Gegenüber dem 360tägigen Rundjahre ist das 366tägige *Sûrya*- oder Sonnenjahr ein kleiner Fortschritt, obwohl es schwer vorstellbar ist, daß man mit einem solchen Jahre ausgekommen sein sollte. Wahrscheinlich wurde es, wie früher das Rundjahr, nur als eine Art Kontrollwert für den Gang der Jahreszeiten in Beziehung auf die Mondjahre benützt. Wie aus den vorher angesetzten Zahlen hervorgeht, besaß man schon einen ziemlich richtigen Betrag der Längen des synodischen und des siderischen Mondmonats,

1) Beispiele für die Definition einzelner Jahresarten:
Für das 360tägige:
„Siebenundzwanzig Wohnungen sind des Reiches König aufgebaut,
„und dreizehn Tage in jedem *nakshatra* (bringt der Mond zu)
„dreizehn Tage und eines Tages Drittel zu vier Zehnden machend bei
„dreien Malen [$13^1/_3 \cdot 3 = 40$] den 3 mal 9 weiten Pfad, den altgewohnten,
„mit vierzig Neuntagezeiten (= 360 Tage) er durchmißt." [*Nidânasûtra* 5].

Für das 324tägige: „Wenn in jedem Monat an Stelle des ersten (6tägigen) *abhiplava* blos die 3 Tage *trikadruka* genommen werden, so ist dies ein Sternjahr, welches 36 Tage weniger hat (als das *sâvana*-Jahr), denn die Monate haben dann nur 27 Tage" (12 Monate = 324 Tage). [Nach dem *Lâtyâyana* 4].

Für das 354tägige: „Wenn in den gleichen Monaten (d. h. dem 2., 4., 6., 8., 10., 12. Monate) statt des ersten (6tägigen) *abhiplava* nur 5 Tage desselben gefeiert werden (d. h. 29 Tage statt 30), so ist dies ein 6 Tage weniger (= 354 Tage) habendes Mondjahr." [Nach dem *Lâtyâyana*.]

2) „Wenn man im Anfang des sechsten Monats die drei Tage sowie einen sechstägigen *abhiplava* hinzufügt, so ist dieses 18 Tage mehr (als das 360tägige) habende Jahr (= 378 Tage), in welchem die Somapressung stets am Vollmonde stattfindet, ein nach den Seiten hin geschweiftes Sonnenjahr." [*Lâtyâyana* 4]. — „Es folgt das um 18 Tage größere Jahr. Dies ist ein Sonnenjahr, sich auf deren Gang nach den beiden Seiten hin beziehend. Die Sonne nämlich geht beständig einmal 6 Monate 9 Tage nördlich, ebenso südlich." [*Nidânasûtra* 5.] — Hier wird das 378tägige Jahr erklärt aus einer 189tägigen zweimaligen (nördl. u. südl.) Bewegung der Solstitien. Wenn nach einem 366tägigen Jahre gerechnet wird, würde aber dies nur alle 3 Jahre eintreten. Es scheint vielmehr, daß das 378täg. Jahr an ein 5jähriges *yuga* von 1890 Tagen erinnert, welches die Priester vielleicht aufgestellt haben, da sie bemerkten, daß dasselbe nahezu 64 Mondmonate (zu $29^{16}/_{31}$ Tagen) umfaßt und sich in 30 Monate zu 29 Tagen und 34 Monate zu 30 Tagen (870 + 1020 Tage = 1890 Tage) zerlegen läßt. In der Tat findet sich auf Bali eine Erinnerung an eine solche Periode mit eben der genannten Zerlegung (s. § 121).

auch der Mondschaltmonat wird mit $383^{22}/_{31}$ *ahorâtra* (13 Monaten à $29^{16}/_{31}$ Tagen) genannt. Es liegt deshalb die Annahme nahe, daß das Mondjahr das eigentliche Zeitrechnungsjahr gewesen ist; man brachte es wahrscheinlich durch willkürliche Schaltungen in größeren Zeitintervallen mit dem Jahreszeitenlaufe zu einer leidlichen Übereinstimmung. Die Werke der nachvedischen Periode geben über die Art der etwaigen Schaltung keine Auskunft. Sollte das *Sûrya*-Jahr praktisch verwendet worden sein, so hätte man von Zeit zu Zeit eine Anzahl Tage in der Zeitrechnung unterdrücken müssen. Das 5 jährige *yuga* tritt unter einigen besonderen Namen auf: als das eigentliche *yuga*-Jahr, welches aus 3 gemeinen Mondjahren und 2 Mondschaltjahren (1063 + 767 = 1830 Tagen) besteht; als *pramâṇa*-Jahr, eine als Maß dienende Gruppe der 5 Jahresarten: *nakshatra*-Jahr, gemeines und Mondschaltjahr, *Sûrya*- und *Sâvana*-Jahr; und als *lakshaṇa*-Jahr, in welchem die 5 Jahresgattungen untereinander in Verbindung treten und dadurch den meteorologischen Charakter des *yuga* hervorrufen sollen. Auch ist noch zu bemerken, daß die 6 überschüssigen Tage des *Sûrya*-Jahres und die 6 fehlenden des Mondjahres im Vergleich zum 360 tägigen *Sâvana*-Jahre die Bezeichnungen *atirâtra* resp. *avamarâtra* führen.

Die Ideen der in Rede stehenden Epoche über die wahre Bewegung von Sonne und Mond sind noch sehr unentwickelt. Der Berg Meru bildet den Mittelpunkt der als Kreisebene gedachten Erde. Um ihn bewegen sich die Gestirne in Kreisbahnen über der Erde, gehen daher nicht auf und unter; sie werden den südlich vom Meru wohnenden Indern unsichtbar, wenn sie nördlich vom Meru stehen, und verschwinden für die Nordbewohner in der entgegengesetzten Stellung. Im Sommer sollen die Kreisbahnen der Sonne um den Meru engere sein als im Winter, die weitesten soll sie im Winter beschreiben, woraus zu erklären versucht wird, daß die Höhe der Sonne über dem Horizonte nach der Jahreszeit wechselt; durch die Annahme einer ungleichen Schnelligkeit der Bewegung in diesen Kreisen je nach den Jahreszeiten, oder aus der näheren oder entfernteren Lage der Kreise wird die Ungleichheit der Tag- und Nachtlängen gefolgert. Die Jains versuchen ähnliche Erklärungen unter Voraussetzung von 2 Sonnen, 2 Monden u. s. w. Die Finsternisse entstehen immer noch durch den Dämon *râhu*; es gibt einen zweifachen *râhu*: die Phasen des Mondes werden durch den *dhruva-râhu* verursacht, die Verfinsterungen bei Vollmonden und der Sonne durch den *parva-râhu*. Wenn sich die Inder mit solchen Anschauungen durch viele Jahrhunderte zufrieden geben konnten, wird man auch begreiflich finden, daß sie viel länger als die meisten anderen Kulturvölker bei einer ganz primitiven Zeitrechnung stehen geblieben sind. Erst in der dritten Periode erfährt

das astronomische Wissen der Inder einen ganz plötzlichen und unvermittelten Aufschwung.

Zu den Jahresarten der zweiten Epoche müssen wir noch die beiden Jupiterzyklen rechnen, sowohl den zwölfjährigen wie auch den sechzigjährigen Jupiterzyklus. Beide haben ihren Ursprung in dieser Zeit, gelangen aber erst in der dritten Periode zur rechnungsgemäßen Verwendung. Von Mars, Jupiter und Saturn scheint die ungefähre Umlaufszeit bekannt gewesen zu sein; da Jupiter ungefähr alle 12 Jahre nahezu in dieselben Stellungen zu den Sternen wiederkehrt, mußte diese Erscheinung bei dem so hellen Planeten schon frühe auffallen. In der Folge führte sie zur Bildung eines Zyklus [1]. Soviel sich erkennen läßt, scheint man der noch ungenauen Kenntnis der synodischen Umlaufszeit auch schon durch Einschaltungen und Ausschaltungen zu Hilfe gekommen zu sein. Der 60 jährige Zyklus ist nur das 5 jährige *yuga* des 12 jährigen Jupiterzyklus. Auf die Namen der Jahre beider Zyklen und die Berechnung und Verwendung dieser Zeitkreise komme ich bei Beschreibung der dritten Periode zurück.

§ 79. Monats- und Tagesteilung.

Wie erwähnt, faßt das 5 jährige *yuga* 62 Mondmonate oder 60 *Sûrya*-Monate. Bei der Vergleichung der Mondmonate mit den Sonnenmonaten mußten, da das Jahr 12 Monate haben sollte, also 2 Mondmonate als überzählig angesehen werden. Solche Ausschaltungen geschahen in der zweiten Periode nur unter Berücksichtigung der mittleren Bewegungen von Sonne und Mond, die auf die scheinbare Bewegung gegründeten komplizierten Regeln haben sich erst in der dritten Periode gebildet. Der synodische Mond-Monat, der praktische Monat, nach welchem gerechnet wurde, umfaßt 30 gleiche Teile, *tithi*. Da der synodische Monat $29^{16}/_{31}$ Tage hat, ist die Länge der *tithi* oder des lunaren Tages kürzer als die des Sonnentages und beträgt durchschnittlich nur $23^h\ 37^m$; die Anfänge der einzelnen *tithi* durchlaufen demnach während des Monats alle Tageszeiten der natürlichen Tage, bis nach 61 Tagen die *tithi* wieder mit dem Beginn des Sonnentages anfängt. Es kann auch vorkommen, daß auf einen Sonnentag die Anfänge zweier *tithi* fallen, oder daß überhaupt kein *tithi* fällt. Die Regeln, wie solche *tithi* zu behandeln sind, finden sich ebenfalls erst in der späteren Zeit ausgebildet vor. Die Vorläufer zu diesen Regeln,

1) Als *Bṛihaspati* (Opferherr) zählt der Jupiter unter die jüngeren vedischen Götter. Darum ist es nicht auffallend, daß dieser Planet zur Bildung eines Zeitkreises gewählt wurde. Übrigens kannten bereits die Babylonier die synodischen Umläufe der Planeten und verwendeten mindestens schon im 3. Jahrh. v. Chr. die 12jährige Jupiterperiode chronologisch (s. S. 45).

sowie zur Berechnung des *ahargaṇa*, d. h. der seit einer bestimmten Epoche bis zum Anfang eines gegebenen *tithi* abgelaufenen Tage, finden sich jedoch schon in der zweiten Periode.

Die Teilung des Tages in 30 *muhûrta*, die schon (S. 317) erwähnt wurde, ist der ganzen zweiten Periode eigentümlich; es treten aber noch mehrgliedrige Weiterteilungen des *muhûrta* auf, die je nach den Werken ziemlich voneinander verschieden sind. Der *muhûrta* hat 2 *nâḍika*, die *nâḍika* 10 *kalâ* oder auch $10^1/_{20}$ *kalâ*, 1 *kalâ* = 124 *kâshṭhâ* (oder 10 *kâshṭhâ*), 1 *kâshṭhâ* = 5 *akshara*[1]. *Garga* teilt den Sonnentag in 126 *lava*, den lunaren Tag in 122 *lava*, den Tag des *sâvana*-Jahres in 124 *lava*[2]; in anderen Teilungen stellt das *lava* eine viel kleinere Größe vor. Diese Tageseinteilung tritt später, zunächst in den astronomischen Werken der dritten Periode, gegen die Sechzig-

---

1) Den Sonnentag (24^h) als Einheit genommen, würden sich z. B. folgende Werte für die Unterabteilungen ergeben:

1 *muhûrta* = $^1/_{30}$ Tag = 48^m; 1 *nâḍika* = $^1/_2$ *muhûrta* = 24^m;

1 *kalâ* = $^{80}/_{201}$ *nâḍika* = $2^{78}/_{201}{}^m$; 1 *kâshṭhâ* = $^1/_{124}$ *kalâ* = $1^{823}/_{2077}{}^s$.

2) Das Zitat aus *Garga* über die vier Zeitmaße lautet (nach A. Weber):

„Das *sâvana*, das Sonnenmaß, das Mond- und das Sternmaß,
„dieses sind die vier Zeitmaße, nach denen man das *yugam* teilet.
„Aus Tag und Nacht bestehend, wie's beim Volke Brauch, ist das sâvan-Maß,
„darum alle jene andren Maß' gründen sich hier aufs *sâvana*.
„Danach sind die Tagnächt' bestimmt und die Aufgänge auch der Sonn'
„und in dem *yuga* zählt man achtzehnhundert und dreißig Tag'.
„Der Monat dreißig Tagnächt' zählt, der *sâvana*-Halbmond die Hälft',
„die Tagnacht *lava* heißende Teil einhundertvierundzwanzig zählt.
„Von der Sonn' stammt das Sonnenmaß. Bei dem Umherwandern der Sonn'
„in wieviel Zeit sie, nach dem Gang nach Nord hin, wieder zieht nach Süd,
„das ist ein Jahr. Die Hälfte deß' heißt ein Gang, hat drei Jahrzeiten:
„'ner Jahrzeit Hälfte ist ein Mond der Sonn', zerfallend in dreißig Teil:
„die Hälfte ist ein Sonn'-Halbmond; der fünfzehnte Teil deß ein Tag,
„zu hundertsechsundzwanzig *lava*. Der *lava* fünfzehn Teile hat.
„Von diesen Sonnen-Tagen nun das *yugam* achtzehnhundert hält.
„Durch Zunehmen und Abnehmen des Monds entsteht das Mondmaß dann.
„In einem *lava* im Vergleich zu dem *sâvana*-Maß der Mond
„abnimmt und zunimmt: ein solcher Mond heißt ein Mondmonat.
„Deß' Hälfte heißt Festtags-Halbmond, ein Fünfzehntel davon tithi,
„im Durchschnitt darin einhundertzweiundzwanzig *lava* es gibt.
„Achtzehnhundertsechzig Tag, lunare, in dem *yuga* stehn.
„In wieviel Zeit aber der Mond den dreimal neun'gen Sternenkreis
„durchläuft, das ist ein Sternenmonat, deß Hälfte *paksha* wird genannt.
„Vom Stern-Halbmond der fünfzehnte Teil wird genannt ein Sternentag,
„dem Durchschnitt nach gibt es darin einhundertzwölf an *lava*-Teilen
„. . . . sieben und sechzig . . . .
„zweitausendundzehn dazu hält das *yuga* von Sternentagen."

Das *lava* des *śavana*-Tages wäre danach $^{1440}/_{124} = 11^{19}/_{31}{}^m$. Bei dieser Tagesteilung wird die *nâḍika* in $2^1/_{15}$ *lava* geteilt, hierdurch erhält man ganze Zahlen für die *lava* der Tagesarten. Das *lava* wird bisweilen in *truthi*, und dieses in *nimesha* geteilt.

teilung zurück: der Tag = 60 *ghaṭî* oder *nâḍî*, 1 *ghaṭî* = 60 *palas*, 1 *pala* = 60 *vipala* u. s. w.; die Namen *lava, truthi, nimesha* u. a. der zweiten Periode haben sich aber zum Teil erhalten. Die 30 *muhûrta* führen besondere, jedoch in den einzelnen Quellen verschiedene Namen[1], auch die Namen der *tithi* differieren von den späteren.

Die Dauer des längsten Tages wird auf 18 *muhûrta* = $14^h\ 24^m$, resp. des kürzesten auf 12 *muhûrta* = $9^h\ 36^m$ angegeben und bemerkt, daß in der Zwischenzeit zwischen dem kürzesten und längsten Tage eine tägliche Zunahme von $^2/_{61}$ *muhûrta* stattfinde (resp. eine ebensolche Abnahme vom längsten zum kürzesten Tage) und daß die ganze Differenz während eines „Ganges" (d. h. während der Bewegung der Sonne nach Norden resp. Süden) 6 *muhûrta* betrage[2]. Es wird also eine gleich große tägliche Zu- und Abnahme des Tages angenommen. Von einem Hinweise darauf, daß in anderen Gegenden der Erde die Tageslänge eine andere sein könne als 18 resp. 12 *muhûrta*, ist keine Rede. Die angeführten Beträge für die Dauer des längsten und kürzesten Tages $14^h\ 24^m$, $9^h\ 36^m$ entsprechen einer geographischen Breite von nahezu 35°, etwa der Lage von Kashmir oder Tibet. Daß diese Tageslänge von einem Orte so nördlicher Breite herrühren könnte, hat schon Bedenken bei Albr. Weber hervorgerufen, denn Kashmir und Tibet stehen zwar mit der Geschichte Indiens in enger Verbindung, gelten aber nicht als die Kulturländer, von denen aus das indische Wissen seinen Ursprung genommen haben kann. Weber

1) Z. B. sind die Namen der 30 *muhûrta* nach dem *Sûryaprajñapti* (c. 13, B. 10):

1. *rudraḥ*	7. *mâhendraḥ*	13. *bhâvitâtmâ*	19. *prâjâpatyaḥ*	25. *amamaḥ*
2. *sreyân*	8. *valavân*	14. *vaisravaṇaḥ*	20. *upasamaḥ*	26. *riṇavân*
3. *mitraḥ*	9. *brahmâ*	15. *vâruṇaḥ*	21. *gandharvaḥ*	27. *bhomaḥ*
4. *vâyuḥ*	10. *bahusatyaḥ*	16. *ânandaḥ*	22. *agnivesyaḥ*	28. *vrishabhaḥ*
5. *supîtaḥ*	11. *îsânaḥ*	17. *vijayaḥ*	23. *satavrishabhaḥ*	29. *sarvârthaḥ*
6. *abhisandraḥ*	12. *tvashṭâ*	18. *visvasenaḥ*	24. *âtapavân*	30. *râkshasaḥ*

(Man vgl. damit *Zeitschr. d. deutsch. morg. Ges.*, XV, 133—140.)

2) „Der Tag wächst und die Nacht nimmt ab einen *prastha* Wasser beim Gang nach Nord,
„beim Südgang ist's umgekehrt, sechs *muhûrta* beträgt's den Gang."
[Nach dem *Iyotish.*]

Die Jains erklären die Länge des Tages folgendermaßen: Der Tageskreis, den die beiden Sonnen durchlaufen [die Jains nehmen bekanntlich alle Himmelskörper in doppelter Zahl], wird in 1830 Teile [entspr. dem *yuga*] geteilt. Da der Tag = 30 *muhûrta* beträgt, 2 Sonnen aber 60 *muhûrta* zurücklegen, so wird 1 Teil in $^2/_{61}$ *muhûrta* ($^{60}/_{1830}$) durchmessen. Im (366 tägigen) *Sûrya*-Jahre werden 182 Kreise (Tage) zweimal von der Sonne durchlaufen, der innerste und äußerste nur einmal. Wenn der innerste Kreis erreicht ist, hat der Tag 18 *muhûrta*. Auf dem nächstfolgenden Kreise hat der Tag weniger, $18-{}^2/_{61}$ *muhûrta*, auf dem 3. Kreise $18-{}^4/_{61}$ *muhûrta* u. s. f. Auf dem südlichsten Kreise beträgt die Tagesabnahme $183 \times {}^2/_{61} = 6$ *muhûrta*, der Tag ist also von 18 *muhûrta* auf $18 - 6 = 12$ *muhûrta* gesunken; darauf geht die Sonne wieder nach Norden, der Tag nimmt auf dem ersten Kreise um $^2/_{61}$ *muhûrta* zu u. s. f.

verwies deshalb auf PTOLEMÄUS, *Geogr.*, lib. 8, c. 20, wo sich die Angabe vorfindet, daß für Babylon der längste Tag ($14^{1}/_{3} + {}^{1}/_{12}$) Stunden $= 14^{h}\ 25^{m}$ dauert (nahezu derselbe Betrag folgt aus PTOLEMÄUS, *Almagest*, IV 10 und XIII), und sprach die Vermutung aus, daß die in Rede stehende Angabe der Tageslänge durch die Babylonier nach Indien gekommen sein könnte[1]. KUGLER hat nun in der Tat aus Rechnungen, die auf Grund keilschriftlich überlieferter astronomischer Rechentafeln des 3. Jahrhunderts v. Chr. vorgenommen wurden, gefunden, daß in diesen babylonischen Tafeln die größte Tageslänge zu $14^{h}\ 24^{m}$ angenommen wird[2]. Der Betrag der Tagesdauer kommt wahrscheinlich einem im nördlichen Babylonien gelegenen Orte (Observatorium?) zu. Da überdies dieselbe Dauer auch in chinesischen Quellen genannt ist (60 *khe* $= 14^{h}\ 24^{m}$)[3], so besteht wohl kaum mehr ein Zweifel darüber, daß der Ursprung der indischen und chinesischen Angaben in Babylonien liegt, also babylonischen Astronomen zuzuschreiben ist. Denselben Ursprung hat sehr wahrscheinlich auch die sexagesimale Teilung des Tages, die in den späteren astronomischen Werken der Inder an die Stelle der alten Teilung tritt.

§ 80. Nakshatra.

Die Zahl der *nakshatra,* die in den Schriften der zweiten Periode der Zeitrechnung erwähnt werden, beträgt 27 oder 28, je nach den Autoritäten: das *Jyotisha-Vedâṅga* kennt nur 27, die *Sûryaprajñapti* dagegen 28 *nakshatra.* Das hinzugekommene Mondhaus (22) *abhijit* nimmt gewöhnlich seine Stelle zwischen *uttara-ashâḍhâ* und *śravaṇa* ein; es ist offenbar aus der Notwendigkeit hervorgegangen, den Überschuß des siderischen Mondlaufes über 27 Tage in der *nakshatra*-Reihe unterzubringen; *abhijit* hat darum auch nur die geringste Ausdehnung im Vergleich zu den übrigen *nakshatra* erhalten. Bei der Ausbildung der *nakshatra* sah man sich genötigt, da der Mond in jedem Mondhause eine Tag-Nacht zubringen sollte und die hellen Sterne zur Definition der einzelnen *nakshatra* nicht genügend vorhanden waren, den *nakshatra* eine ungleiche Ausdehnung beizulegen. Mit dem 28teiligen *nakshatra*-System ließ sich erreichen, daß der Mond je einen Tag mit einem *nakshatra* in Verbindung blieb, während beim 27teiligen System die Konjunktion des Mondes mit einem Mondhause etwas länger als einen Tag in Anspruch nahm. Beide Systeme erscheinen, wie bemerkt, ohne Bevorzugung des einen oder des anderen

1) *naxatra*, II 361 f.
2) *Die babylonische Mondrechnung*, Freiburg i. Br., 1900, S. 80—83.
3) BIOT, *Études sur l'Astron. ind. et chinoise*, 1862, S. 293.

in der Literatur der zweiten Periode, nur wird das 28 teilige bisweilen (wie im *Siddhânta-Śiromaṇi* und im *Sphuṭa-Siddhânta*) als genauer genannt. Neben der Anordnung der *nakshatra* nach ungleicher Ausdehnung tritt auch eine Teilung nach gleichen Teilen, nämlich nach Siebenundzwanzigsteln der Sphäre auf (im *Iyotisha-Vedâṅga*); die Ausdehnung eines der 27 *nakshatra* betrug dann 13° 20′ [360° : 27], kam also der ungefähren täglichen Bewegung des Mondes gleich. Jedoch scheint diese Anordnung nach gleichen Teilen die spätere zu sein; ursprünglich suchte man durch eine ungleiche Teilung, durch Teilung der *nakshatra* in solche von langer, kurzer und einer mittleren Dauer, der Mondbewegung gerecht zu werden. Der *nakshatra*-Monat hat, wie wir gesehen haben (S. 321), eine Dauer von $27^{21}/_{67}$ *ahorâtra.* Da der Tag 30 *muhûrta* faßt, so zählt der ganze *nakshatra*-Monat $819^{27}/_{67}$ *muhûrta;* letzteren Betrag verteilte man über die 28 *nakshatra* in der Weise, daß man

6	*nakshatra*	zu je 15	*muhûrta*	=	90 *muhûrta*
15	„	„ 30	„	=	450 „
6	„	„ 45	„	=	270 „
1	„	(*abhijit*)	zu	=	$9^{27}/_{67}$ „
					$819^{27}/_{67}$ *muhûrta*

annahm. Jeder Grundteil (15 *muhûrta*) heißt „ein Lager“, daher entstehen bei dieser Teilung, wie man sieht, vier Gruppen von *nakshatra*, und zwar 6 zu $1^1/_2$ Lager, 6 zu $^1/_2$ Lager, 15 zu 1 Lager, sowie ein überschüssiges Lager. Die späteren Astronomen übertrugen diese Anordnung auf die mittlere tägliche Mondbewegung von 13° 20′, welche eines der 27 Lager ausgefüllt hatte, und geben somit Anordnungen zu 20° Umfang ($1^1/_2$ Lager), zu 6° 40′ (= $^1/_2$ Lager) und 13° 20′ (= 1 Lager); das hinzugekommene *abhijit* überschreitet den Kreis um 4° 14′. Die folgende Aufstellung, die wir, dem Gebrauch der späteren Zeit folgend, mit *âśvinî* beginnen lassen müssen, zeigt beide Anordnungen:

	Gleiche Intervalle		Ungleiche Intervalle		
1. *âśvinî*	von 0° 0′	bis 13° 20′;	von 0° 0′	bis 13° 20′	1 Lager
2. *bharaṇî*	„ 13 20	„ 26 40	„ 13 20	„ 20 0	$^1/_2$ „
3. *krittikâ*	„ 26 40	„ 40 0	„ 20 0	„ 33 20	1 „
4. *rohiṇî*	„ 40 0	„ 53 20	„ 33 20	„ 53 20	$1^1/_2$ „
5. *mrigaśiras*	„ 53 20	„ 66 40	„ 53 20	„ 66 40	1 „
6. *ârdrâ*	„ 66 40	„ 80 0	„ 66 40	„ 73 20	$^1/_2$ „
7. *punarvasu*	„ 80 0	„ 93 20	„ 73 20	„ 93 20	$1^1/_2$ „
8. *pushya*	„ 93 20	„ 106 40	„ 93 20	„ 106 40	1 „
9. *âśleshâ*	„ 106 40	„ 120 0	„ 106 40	„ 113 20	$^1/_2$ „
10. *maghâ*	„ 120 0	„ 133 20	„ 113 20	„ 126 40	1 „

11. *pûrvaphâlgunî*	von 133° 20' bis 146° 40';	von 126° 40' bis 140° 0'	1 Lager
12. *uttaraphâlgunî*	„ 146 40 „ 160 0	„ 140 0 „ 160 0	1 1/2 „
13. *hastâ*	„ 160 0 „ 173 20	„ 160 0 „ 173 20	1 „
14. *chitrâ*	„ 173 20 „ 186 40	„ 173 20 „ 186 40	1 „
15. *svâti*	„ 186 40 „ 200 0	„ 186 40 „ 193 20	1/2 „
16. *viśâkhâ*	„ 200 0 „ 213 20	„ 193 20 „ 213 20	1 1/2 „
17. *anurâdhâ*	„ 213 20 „ 226 40	„ 213 20 „ 226 40	1 „
18. *jyeshṭhâ*	„ 226 40 „ 240 0	„ 226 40 „ 233 20	1/2 „
19. *mûlam*	„ 240 0 „ 253 20	„ 233 20 „ 246 40	1 „
20. *pûrvaashâḍhâ*	„ 253 20 „ 266 40	„ 246 40 „ 260 0	1 „
21. *uttaraashâḍhâ*	„ 266 40 „ 280 0	„ 260 0 „ 280 0	1 1/2 „
[22. *abhijit*]			
23. *śravaṇa*	„ 280 0 „ 293 20	„ 280 0 „ 293 20	1 „
24. *śravishṭhâ*	„ 293 20 „ 306 40	„ 293 20 „ 306 40	1 „
25. *śatabhishaj*	„ 306 40 „ 320 0	„ 306 40 „ 313 20	1/2 „
26. *pûrvabhâdrapada*	„ 320 0 „ 333 20	„ 313 20 „ 326 40	1 „
27. *uttarabhâdrapada*	„ 333 20 „ 346 40	„ 326 40 „ 346 40	1 1/2 „
28. *revatî*	„ 346 40 „ 360 0	„ 346 40 „ 360 0	1 „

Die zweite Anordnung geben Garga, das *Nakshatrakalpa* und die *Sûryaprajñapti;* ein anderes abweichendes System werden wir in der dritten Periode noch zu erwähnen haben. Die Angaben über die Zahl der Sterne und Sternnamen, welche den Ort der *nakshatra* am Himmel bestimmen, weichen nicht erheblich von den Erklärungen der *Siddhânta* der dritten Periode ab.

§ 81. Zodiakus, kalpa, yuga.

In welche Zeit die Annahme von zwölf Himmelszeichen (*râśi*) in Indien fällt, läßt sich nur mutmaßen. Genannt ist die Zwölfteilung im *Mahâbhârata* und in den *Purâṇa.* Als man mit der Länge des Sonnenjahres einigermaßen vertraut war und das Jahr mit dem Eintritt der Sonne in gewisse *nakshatra* beginnen wollte, nötigte dieser Wunsch von selbst zur Einteilung der scheinbaren Sonnenbahn, den 12 schon üblichen Jahresabschnitten entsprechend, in 12 Zeichen, welche nunmehr für die *saṁkrânti* (Eintrittszeiten der Sonne) feste Punkte abgaben. Die Inder können also selbständig auf die Teilung des Zodiakus gekommen sein. Der Umstand indessen, daß sich aus den Keilinschriften der Babylonier die Zwölfteilung des Zodiakus bis ins 2. Jahrtausend v. Chr. zurück verfolgen läßt, wie Hommel nachgewiesen hat, und daß sie auch sonst in Vorderasien sehr alt ist (S. 111), macht den Gedanken wahrscheinlich, daß überhaupt die Verbreitung

des zwölfteiligen Tierkreises in Asien von Babylonien aus ihren Weg genommen hat.

Eine Eigentümlichkeit in den Werken der zweiten Periode ist auch das Aufkommen der großen Zahlen für die Zeiträume. Diese nach Millionen Jahren zählenden Zeitabschnitte erscheinen in den *Purâṇa,* im *Mahâbhârata,* bei *Manu* zunächst als bloßes Produkt phantastischer Zahlenspielerei, gewinnen aber in der dritten Periode zum Teil ein praktisches Interesse, da mit ihnen gerechnet wird. Aus dem 360tägigen *Sâvana*-Jahre entstehen die vier Weltalter; 1000 solcher Jahre geben

	das *kaliyuga*	oder Weltalter	der Sünde	360 000 Jahre
2 *kaliyuga*	das *dvâparayuga* „	„	des Zweifels	720 000 „
3 „	das *tretâyuga* „	„	der 3 Opferfeuer	1 080 000 „
4 „	das *kṛitayuga* „	„	der Wahrheit	1 440 000 „
				3 600 000 „

Jedem dieser 4 Zeitalter geht vor und nach eine

Morgen- u. Abenddämmerung von je	36 000 Jahren	beim *kaliyuga*	72 000 „
„ „ „ „ „	72 000 „	„ *dvâparayuga*	144 000 „
„ „ „ „ „	108 000 „	„ *tretâyuga*	216 000 „
„ „ „ „ „	144 000 „	„ *kṛitayuga*	288 000 „
Ihre Summe ergibt das große Zeitalter oder		*mahâyuga*	4 320 000 Jahre

Das erste der 4 genannten Zeitalter, das *kaliyuga,* als Epoche für die indische Zeitrechnung späterhin wichtig, heißt auch das eiserne Zeitalter, das *dvâparayuga* auch das eherne, das *tretâyuga* das silberne, und das *kṛitayuga* auch das goldene oder vollkommene Zeitalter (auch *dêvayuga* = Götterweltalter). 1000 *mahâyugas* = 4 320 000 000 Jahre bilden ein Äon oder *kalpa.* Auf andere Unterabteilungen kommen wir im nächsten Abschnitt zu sprechen. Anzumerken wäre hier nur noch, daß die Umlaufszeit der Planeten durch die Anzahl Tage ausgedrückt wird, die sie in einem *mahâyuga* machen.

C) Zeitrechnung der Siddhânta.

§ 82. Die vier Siddhânta.

Etwa in den ersten Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung treten in Indien einige Werke auf, welche in Beziehung auf astronomische Lehren ein völlig anderes System darbieten, als bis dahin traditionell war. Die vier Hauptwerke, welche dieses System mit nicht allzu großen Abweichungen voneinander lehren, sind der *Sûrya-Siddhânta*, der *Vâsishṭha-Siddhânta,* der *Pauliśa-* und der *Romaka-Siddhânta.* Nur das erste dieser Werke ist dem Original nach bekannt, betreffs der drei anderen gibt der *Pañchasiddhântikâ* des (etwa

um 505 n. Chr. lebenden) VARÂHA-MIHIRA Auskunft; letzteres Buch macht noch den *Paitâmaha-Siddhânta* namhaft, welcher aber vermöge seiner veralteten Lehren nicht in die dritte Periode, sondern in die vorhergehende gehört. Die genannten vier astronomischen Werke sind, wie angedeutet, in den ersten Jahrhunderten v. Chr., jedenfalls einige hundert Jahre vor VARÂHA-MIHIRA entstanden, und der *Sûrya-Siddhânta* ist möglicherweise das älteste dieser Kompendien. Das letztere ist das bekannteste und sein Ansehen reicht bis in die Gegenwart, es bietet zugleich die Hauptquelle, aus welcher wir unsere Belehrung über das Zeitrechnungswesen der dritten Periode zu schöpfen haben.

Das Charakteristische dieser vier *Siddhânta* — und vornehmlich des *Sûrya-Siddhânta,* denn in Beziehung auf die anderen ist manches noch nicht aufgeklärt — gipfelt in mehreren Punkten. Neben den 27 *nakshatra* wird der 12teilige Zodiakus mit Abteilungen in Grade, Minuten, Sekunden zeitrechnerisch gebraucht, die Anwendung der Sexagesimalteilung des Tages ist eine allgemeine. Betreff der Himmelskörper wird die Bewegung derselben um die Erde gelehrt, und die Erscheinungen der Planetenbewegung werden mit Hilfe von exzentrischen Kreisen und Epizyklen gedeutet wie bei PTOLEMÄUS. Ekliptik, Äquator und die Präzession sind bekannt, desgleichen die Lage der Mondbahn, der drakonitische Mondmonat, die Parallaxen. Die siderischen Umlaufszeiten der Planeten sind ganz wesentlich genauer bekannt als früher und werden indirekt angegeben, indem von den großen Zeitperioden des *mahâyuga* und der *kalpa* Gebrauch gemacht und gesagt wird, wieviele ganze Umläufe in der Anzahl siderischer Tage dieser Perioden sich vollziehen. Auf sehr umständliche Weise wird für einen festen Meridian der mittlere Ort der Planeten berechnet und Anweisung für die Ermittelung des wahren Ortes gegeben u. s. f. Die Länge des Jahres (der Unterschied zwischen siderischem und tropischem Umlauf ist jetzt bekannt) ist im *Sûrya-* und *Pauliśa-Siddhânta* $365^d\ 6^h\ 12^m\ 36^s$, im *Romaka-Siddhânta* $365^d\ 5^h\ 55^m\ 12^s$ (trop.), im *Vâsishṭha-Siddhânta* $365\,^1/_4{}^d$. Neben diesen, wie man aus diesen Andeutungen über den Inhalt der *Siddhânta* ersieht (näher darauf einzugehen, ist hier nicht möglich), ganz dem Geiste des griechischen Wissens, etwa dem *Almagest* entsprechenden Lehren finden sich spezifisch indische Eigentümlichkeiten, wie die von alters her überkommenen Begriffe über die Konjunktionen der Planeten in den *nakshatra,* die Auffassung der Knoten, Apogäen und Konjunktionen als Wesen, deren Einfluß die Abweichung von der mittleren Bewegung hervorruft, die Verwendung der großen Zeitperioden u. v. a. Anderseits vermißt man aber in den Lehren der *Siddhânta* wichtige Entdeckungen des PTOLEMÄUS, wie die Evektion; zudem weichen die An-

nahmen über die Größe der Epizyklen und andere Zahlenwerte so häufig vom *Almagest* ab, daß die besten Kenner der indischen Astronomie, wie WHITNEY, BIOT, THIBAUT dahin neigen, die eigentliche Wurzel der *Siddhânta*-Astronomie in einer Zeit zu suchen, die vor PTOLEMÄUS und HIPPARCH liegt. Man hat deshalb darauf hingewiesen, daß z. B. die Aufstellung der Epizyklen-Theorie schon dem APOLLONIUS VON PERGA zuzuschreiben sei; daß die im *Sûrya-Siddhânta* enthaltene Bemerkung über die Libration des Frühjahrspunktes[1] auf THEON VON ALEXANDRIEN (4. Jahrhundert n. Chr.) zurückgehe; ferner, daß durch den *Almagest* die übrige alte astronomische Literatur im Oriente verdrängt worden ist und daß namentlich jene Handbücher, welche das astronomische Wissen in einer Summe von Regeln zusammengefaßt haben und für die ebenfalls als solche hauptsächlich aus Regeln bestehenden indischen *Siddhânta* ein Vorbild waren, verloren gegangen sind. Solche Handbücher für den praktischen Gebrauch mögen im Westen (Alexandrien, Griechenland u. a. O.) gang und gäbe gewesen sein, und der *Pauliśa-Siddhânta* sowohl wie der *Romaka-Siddhânta* weisen schon durch ihre Namen[2] auf westliche Abkunft hin. Der vorgriechische Ursprung der Hauptlehren der *Siddhânta* wird in neuester Zeit noch durch die Ergebnisse wahrscheinlicher gemacht, welche sich aus den keilinschriftlichen astronomischen Rechentafeln der Babylonier haben ziehen lassen. Aus diesen dem 3. und 4. Jahrhundert v. Chr. angehörenden Tafeln hat KUGLER gefunden (s. S. 110), daß die Babylonier bereits geraume Zeit vor HIPPARCH die Kenntnis der Länge des synodischen, siderischen, drakonitischen und anomalistischen Mondmonats besaßen, welche bisher dem HIPPARCH zugeschrieben worden ist. Vergleicht man diese von den Babyloniern gebrauchten Monatslängen mit jenen, die dem *Sûrya-Siddhânta* zugrunde liegen, so findet man fast völlige Übereinstimmung (und mit ganz geringfügiger Differenz auch bei den andern 3 *Siddhânta*):

	Babylonier	*Sûrya-Siddhânta*
Synodischer Monat	$29^d\ 12^h\ 44^m\ 3^s$	$29^d\ 12^h\ 44^m\ 3^s$
Siderischer „	27 7 43 14	27 7 43 13

1) Nach THEON VON ALEXANDRIEN vollführt der Frühlingspunkt keine retrograde, sondern oszillatorische Bewegung um einen im Sternbild der Fische gelegenen Punkt. (DELAMBRE, *Hist. de l'Astr. anc.*, II 625; BIOT, *Études sur l'Astr. ind. et sur l'Astr. chin.*, S. 87; sie betrage 45″ im Jahre. Eine ebensolche Bewegung resultiert aus c. III, v. 11. 12 des *Sûrya-Siddhânta*, dort würde sie 54″ jährlich sein.)

2) Die Deutung des Namens *Pauliśa* ist unsicher, zweifellos ist derselbe aber nicht indischer Herkunft. Ob sich dieser *Siddhânta* auf PAULUS ALEXANDRINUS, den Verfasser eines astrologischen Handbuches bezieht, läßt sich nicht nachweisen. Dagegen deutet der *Romaka-Siddhânta* entschieden auf Rom oder doch auf den Westen hin; vielleicht hat der Glaube der weit entfernten Inder alexandrinisches Wissen mit dem mächtigen Rom verbunden.

	Babylonier	Sûrya-Siddhânta
Anomalistischer Monat	$27^d\ 13^h\ 18^m\ 35^s$	$27^d\ 13^h\ 18^m\ 37^s$
Drakonitischer „	27 5 5 36	27 4 42 55

Demnach scheint das astronomische Wissen der babylonischen Hochschulen auch mit zu den Quellen zu gehören, aus denen die *Siddhânta* schöpfen[1]. Wie weit die babylonische Quelle ergiebig gewesen ist, ob die Astronomen des Euphratlandes in Beziehung auf die Theorie schon Kenntnisse besaßen, die in den *Siddhânta* benutzt werden konnten, liegt gegenwärtig noch außerhalb jeder Entscheidung; wir kennen bisher nur Rechnungstafeln der Babylonier und Beobachtungen. Es wird daher kulturgeschichtlich von höchster Wichtigkeit sein, was etwa die ferneren Entzifferungen und Untersuchungen babylonischer Tontafeln astronomischen Inhalts ergeben werden. An sich unterliegt die Möglichkeit der Übertragung babylonischer Kulturerrungenschaften nach Indien keinem Einwande[2]. Die Übertragung kann direkt, durch den Handel, der sich zur See vom persischen Golfe aus, zu Lande auf den großen Karawanenstraßen Westasiens nach Indien bewegte, erfolgt sein, oder aber auch durch das Bindeglied Persien. Von Gewicht ist in letzterer Hinsicht, daß Albîrûnî (Chronologie S. 12) den alten Persern ein Sonnenjahr zuschreibt, welches in der Länge mit dem des *Sûrya-Siddhânta* übereinkommt ($365^d\ 6^h\ 12^m$), und daß zwischen den indischen und persischen Monatsnamen und einigen anderen westasiatischen gewisse Beziehungen bestehen.

§ 83. Die späteren Werke.

Die oben erwähnten vier *Siddhânta*, mit dem *Sûrya-Siddhânta* an der Spitze, bilden die Grundlage der indischen Astronomie und Zeitrechnung; insbesondere der letztgenannte blieb auch bis auf die Gegen-

1) Wenn Kugler (a. a. O., S. 108 u. 193) für die Babylonier eine von den Angaben der *Siddhânta* ziemlich abweichende Länge des siderischen Sonnenjahres gefunden hat [$365^d\ 6^h\ 13^m\ 43^s$ aus System I, und $365^d\ 6^h\ 15^m\ 19^s$ aus System II, gegen $365^d\ 6^h\ 12^m\ 36^s$ des *Sûrya-Siddhânta*], so ist zu berücksichtigen, daß die von ihm zugrunde gelegten babylonischen Tafeln hauptsächlich die Darstellung der Neu- und Vollmonde zum Gegenstande haben, also der Sonnenlauf nur beiläufig wiedergegeben werden kann. Die Babylonier können trotzdem im Besitze einer guten Kenntnis der Länge des Sonnenjahres gewesen sein. Bei der Rechnung verwenden sie z. B. einen nur ungefähr richtigen Betrag der siderischen Mondgeschwindigkeit, obgleich sie auch einen wesentlich genauen Wert dieser Größe kennen.

2) Im alten Indien ist der Name „Babylonier" unbekannt, doch bestand sicher Handel zwischen Babylon und Indien, vielleicht über den persischen Golf. Über solche alte Beziehungen zwischen West- und Ostasien s. die Bemerkungen, S. 77 Anm. 1.

wart für die Inder von Bedeutung[1]. Einen eigentlichen Fortschritt auf den beiden Gebieten haben die Hindu nicht erreicht. In den Werken der späteren Zeit bilden die *Siddhânta* auch fernerhin die Basis, die Methoden werden nur hier und da verbessert und für die mittleren Bewegungen der Planeten gewisse Veränderungen — *bîja* genannt — (wahrscheinlich auf von Zeit zu Zeit gemachten rohen Beobachtungen beruhend) eingeführt. Die Haupttätigkeit der späteren Schriftsteller besteht im Kommentieren, Umarbeiten der alten Hauptwerke und in der Herstellung von leicht faßlichen Anleitungen und Tafelwerken zur Ausführung der astronomischen und Zeitrechnungs-Aufgaben. Demgemäß scheiden sich die astronomischen Literaturwerke Indiens vom 5. Jahrh. ab in *Siddhânta*, d. h. Lehrbücher, welche eine Übersicht über das ganze Wissen geben, in *Karaṇa*, welche auf praktische Anleitung zur Rechnung hinzielen, in Kommentare zur Erklärung der von den Hauptwerken ganz kurz und meist ohne Beweis hingestellten Regeln, und in Tafelwerke zur Ausführung der Rechnungen. Die *Siddhânta* halten merkwürdigerweise alle an der althergebrachten Methode weiter fest, die Umlaufszeit der Himmelskörper, also auch die Längen des Sonnen- und Mondjahres nicht direkt, sondern mittelst der großen Zahlen der *kalpa* und *yuga* anzugeben; als Ausgangspunkt der Rechnungen wird (augenscheinlich um nur mit möglichst großen Zahlen operieren zu können) der Anfang eines *yuga* angenommen, bei welchem alle Planeten in Konjunktion gewesen sein sollen. Die *Karaṇa* geben für eine bestimmte Zeit (das Jahr des *Karaṇa*) die mittleren Örter und Bewegungen der Sonne, des Mondes, der Planeten, sowie die Apogäen und Knoten; öfters enthalten sie auch die schon erwähnten *bîja*, nämlich die Korrektionen, welche eine bessere Übereinstimmung der Rechnung mit der Beobachtung bewirken sollen. Die Berechnung der Kalender (*pañchaṅga*) gründet sich auf diese Werke, ihr Wert wird also nach den zugrunde liegenden *Siddhânta* und *Karaṇa* beurteilt. Es gibt in Indien gegenwärtig etwa ein dreifaches System in Beziehung auf den Gebrauch bestimmter *Siddhânta* bei Zeitrechnungen: das *Saura-paksha*, welches dem Hauptwerke, dem *Sûrya-Siddhânta* folgt; das *Ârya-paksha*, das den sogen. *Ârya I.* (das Werk des älteren Âryabhaṭa) zugrunde legt, und das

1) Hier mag noch bemerkt werden, daß die Form, in der wir gegenwärtig den *Sûrya-Siddhânta* besitzen, nicht die ursprüngliche dieses Werkes ist, sondern daß eine ältere Abfassung existiert, die über das 5. Jahrhundert n. Chr. zurückreichen muß. Schon in diesem Traktat ist die siderische Länge des Sonnenjahres $365^d\ 6^h\ 12^m\ 36^s$. Auch vom *Romaka-Siddhânta* gibt es neben der im *Pañcha-siddhântikâ* erscheinenden Bearbeitung eine spätere, ins 7. Jahrhundert n. Chr. zu setzende von Śrîsheṇa. Die erstere gibt die Länge des Sonnenjahres tropisch an (eine alleinige Ausnahme unter allen *Siddhânta*), und zwar genau die Hipparchsche: $365^d\ 5^h\ 55^m\ 12^s$.

Brâhma-paksha, welches das *Râjamrigânka* benutzt, ein auf den *Brâhma-Siddhânta* gegründetes *Karaṇa* mit gewissen *bîja*.

Aus der sehr reichhaltigen Literatur der in Rede stehenden Zeit können hier nur die wichtigsten Werke, hauptsächlich solche, die neben der Astronomie über das Zeitrechnungswesen belehren, hervorgehoben werden. ÂRYABHAṬA (um 500 n. Chr.) schließt sich in seinem Werke (gewöhnlich als *I. Ârya-Siddhânta* oder als *Ârya I.* bezeichnet) an den *Sûrya-Siddhânta* an, teilt aber das *mahâyuga* in vier gleich lange *yuga*, beginnt die Zeitzählung mit Sonnenaufgang, abgesehen von einigen anderen, die Theorie betreffenden Eigentümlichkeiten. Ein anderer *Âryabhaṭa-Siddhânta* eines unbekannten Verfassers (als *II. Ârya* zu bezeichnen) entstand in der Zeit zwischen BRAHMAGUPTA und BHÂSKARA; etwa um dieselbe Zeit wie der I. ÂRYABHAṬA schrieb VARÂHA-MIHIRA seine *Pañchasiddhântikâ*, die uns wegen ihrer Berichterstattung über die drei älteren *Siddhânta* (s. oben S. 331) denkwürdig ist. Der *Brâhma Sphuṭa-Siddhânta* (kürzer auch als *Brâhma-Siddhânta* bezeichnet) des BRAHMAGUPTA, ein trotz mancher Sonderbarkeit wichtiges und in Beziehung auf die numerischen Angaben selbständigeres Werk, wurde um 628 n. Chr. verfaßt. LALLA (7. Jahrh.) folgte in seinem *Śishya-dhî-vriḍdhida-tantra* dem ÂRYABHAṬA, führte aber für die Mond- und Jupiterbewegung *bîja* ein. Das schon oben genannte *Karaṇa*-Werk *Râjamrigânka* des BHOJARÂJA (um 1042 n. Chr.) fußt auf dem *Brâhma-Siddhânta*, gibt aber *bîja* für die meisten mittleren Bewegungen. Ferner sind zu nennen das *Karaṇa-prakâśa* von BRAHMADEVA (1092) und das *Karaṇa-grantha* von SATÂNANDA (1099). BHÂSKARA (geb. 1114 n. Chr.) schrieb den *Siddhânta-Śiromaṇi*, eines der geschätztesten astronomischen Werke der späteren Zeit, und das *Karaṇa-Kutûhala*. Die Eroberungen der Mohammedaner und die Verbreitung der arabischen Astronomie in Indien haben die altindische astronomische Tradition wenig verändert. Aus dieser Periode, die sich meist auf die Herstellung von Handbüchern beschränkte, haben wir hier nur das Tafelwerk des MAKARANDA (1478), das heute noch in Nordindien von den Kalendermachern benutzt wird, hervorzuheben und das *Graha-lâghava* des GAṆEŚA (1520), ein *Karaṇa*-Werk, welches ebenfalls bis in die Gegenwart gebräuchlich geblieben ist. Vermöge des Einflusses der europäischen Wissenschaft beginnt jetzt in den indischen Kalendern auch das tropische Sonnenjahr an Stelle des siderischen in seine Rechte zu treten, die alte Form der *pañchanga* mit den *tithi*, den astrologischen Beigaben u. s. w. aber besteht noch fort.

D) Technische Chronologie des indischen Kalenders.

§. 84. Hauptmeridian.

Der *Sûrya-Siddhânta* und nach ihm alle anderen *Siddhânta* betrachten als ersten Meridian denjenigen, der durch die Stadt *Ujjayinî* geht. Diese Stadt (das *Ὀζήνη* der Griechen), in den alten Texten *Avantî* genannt, liegt in der Provinz *Mâlava*, auf dem Plateau des Vindhya-Gebirges unter 75° 46′ östl. L. v. Gr. und 23° 11,2′ n. Br., und galt von jeher den Hindus als eine Kapitale ihrer Kunst und Wissenschaft. In einer reichen Provinz, näher der Westküste Indiens und nicht sehr weit vom schiffbaren heiligen Flusse Nerbudda gelegen, kann dieses alte Kulturzentrum der Aufnahmeort gewesen sein für die Wissenschaft, die durch die Westländer nach Indien vorwärts drang. Der Meridian führt auch den Namen Meridian von *Lañkâ*. Unter *Lañkâ* verstanden die alten Inder die Insel Ceylon oder auch eine sagenhafte, unter dem Äquator gelegene Stadt[1]; daß sie das um 5° östlicher gelegene Ceylon mit dem Meridian von *Ujjayinî* in Verbindung bringen, ist für ihre geographischen Vorstellungen bezeichnend genug. Der Meridian ist wohl absichtlich so gewählt worden, daß er auch zugleich mitten durch das alte Kulturland Kashmir geht, dessen Geschichte schon sehr früh mit Indien in Verbindung erscheint. — In manchen astronomischen Schriften der Hindu kommt noch ein zweiter Normal-Meridian, der von *Ramissuram* (*Ram-ishura*) vor, welcher durch eine kleine, unter 79° 22′ östl. v. Gr. und 9° 18′ n. Br. am Eingang der Palk-Straße gelegene Insel definiert wird; *Ramissuram* war durch sein Observatorium und durch seine alten Tempel berühmt. —

---

1) *Sûrya-S.* I (62): „Gelegen auf der Linie, welche durch das Lager der Dämonen geht, und durch den Berg, welcher der Sitz der Götter ist, sind *Rohitaka* und *Avantî*, sowie der angrenzende See“. Das Lager oder Schloß der Dämonen (*râkshasa*) ist *Lañkâ*; der Berg ist Meru, der den Nordpol anzeigt. Nach Albîrûnî (*India* I, c. XXX) hatte *Lañka*-Ceylon und der äußerste Süden für die Hindu eine ominöse Bedeutung; bei frommem Beten vermieden sie es, sich mit dem Antlitz gegen Süden zu kehren. Das Dämonenlager schwebt 30 *yojana* über der Insel. Von da geht der Meridian über *Ujjayinî* nach *Rohitaka* [? nordwestlich von *Delhi*], und das *Kurukshetra* [die Ebene *Tâneshar*], über *Mathurâ* [die Stadt des *Krishna*, an der *Yamunâ*] zum Gebirge Himalaya, welches der Berg Meru krönt. Die Hälfte der Erde ist trocken, die Hälfte bedeckt Wasser. Die Linie, welche beide Hälften voneinander trennt, heißt *niraksha* d. h. ohne Breite [unser Äquator]. Die Hauptrichtungen gegen diese Linien bezeichnen *Yamakoṭi* im Osten [= *Târa*?], *Romaka* im Westen [= Rom], *Lañkâ* im Süden [Ceylon] und *Siddhapura* im Norden. Wenn die Sonne über dem Meridian von *Lañkâ* aufgeht, ist es Mittag in *Yamakoṭi*, Mitternacht bei den *Yavanas* [Griechen] und Abend in *Siddhapura*. — Vgl. *Pañchasiddhântikâ*, c. XV 23: „Wenn Sonnenaufgang in *Lañkâ*, ist Sonnenuntergang in *Siddhapura*, Mittag in *Yamakoṭi* und Mitternacht im *Romaka*- [Römer-] Land“.

Um Zeitangaben nach diesen beiden Meridianen in entsprechende Zeit für Greenwich, Paris und Berlin zu verwandeln, sind an erstere anzubringen:

	Meridian *Ujjayinî*	*Ramissuram*
für Greenwich	— 5^h $3{,}1^m$	— 5^h $17{,}5^m$
„ Paris	— 4 53,6	— 5 8,0
„ Berlin	— 4 9,4	— 4 23,8

§ 85. Die großen yuga. Epoche des kaliyuga.

Es wurde schon angegeben (S. 330), daß der Zeitabschnitt des *mahâyuga* oder „großen Zeitalters" (auch *câturyuga*, das vierfache Alter, genannt) 4 320 000 Jahre faßt; 71 solcher *mahâyuga* bilden ein Patriarchat (*manvantara*), welchem aber noch eine Abenddämmerung von der Länge des goldenen Zeitalters (*kṛitayuga*) von 1 728 000 Jahren folgt. 14 Patriarchate mit einer voraufgehenden Morgendämmerung von 1 728 000 Jahren bilden ein Äon oder *kalpa*, welches 1000 *mahâyuga* gleichkommt, und zwar wie nachstehend:

71 *mahâyuga*	=	306 720 000 Jahre
Abenddämmerung	=	1 728 000 „
ein Patriarchat	=	308 448 000 Jahre
Morgendämmerung	=	1 728 000 Jahre
14 Patriarchate	=	4 318 272 000 „
Äon oder *kalpa*	=	4 320 000 000 Jahre

Diese Zahlen werden auch durch Götterjahre ausgedrückt[1] (360 Jahre = 1 Götterjahr). Ein *kalpa*, innerhalb dessen alles Lebende aufhört zu sein, ist nur ein Tag im Leben Brahmas; seine Nacht dauert ebensolange, also sein voller Tag 8 640 000 000 Jahre; sein ganzes Leben währt aber 100 Jahre = 8 640 000 000 · 360 · 100 = 311 040 000 000 000 Jahre. Diese Periode heißt in den *Purâṇa* ein *para*, die halbe Periode ein *parâdha*. — Die Hindu rechnen die Längen der Planeten von einem Punkte des Himmels, der etwa im Anfange des Mondhauses *âśvinî* (Ende *revatî*), bei dem Sterne ζ Piscium liegt (s. S. 72/73). Dort hat nach ihrem Glauben beim Beginn der gegenwärtigen Ordnung aller Dinge eine allgemeine Konjunktion aller Planeten stattgefunden, welche sich

1) *Sûrya-S.* I (14): „Sechsmal sechzig Jahre sind ein Jahr der Götter und auch der Dämonen. (15) Zwölftausend Götterjahre bilden ein vierfaches Zeitalter [12 000 · 360 = 4 320 000 Jahre]. (18) Einundsiebzig Alter bilden ein Patriarchat, und dieses endet mit der Abenddämmerung von der Zahl der Jahre des goldenen Zeitalters".

in sehr großen Zeitintervallen wiederholen soll. Nach dem *Sûrya-Siddhânta* (andere Autoritäten weichen betreffs der Zeit und Häufigkeit dieser Konjunktionen voneinander ab) fand beim Beginn des gegenwärtigen „eisernen Zeitalters“ *kaliyuga* eine solche Konjunktion statt, und die ferneren Zusammenkünfte der Planeten und die früheren wiederholen sich in Intervallen von einem Viertel-*mahâyuga* = 1 080 000 Jahren (daraus erklärt sich, daß die *Siddhânta* die Umlaufszeit der Planeten durch die Zahl der Revolutionen angeben, welche in einem *mahâyuga* oder dessen Quadranten enthalten sind). Der Zeitpunkt der Konjunktion ist die Mitternacht des Donnerstag 17. Februar 3102 v. Chr.[1], oder der Sonnenaufgang des Freitag 18. Februar (für den Meridian von *Ujjayinî*). Diese Zeitangabe, entsprechend dem Tage 588 465 resp. 588 466 der julianischen Periode, ist die Epoche des kaliyuga, mit welcher das gegenwärtige „eiserne Zeitalter“ begonnen hat. Neben dem *kaliyuga*, welches, wie man sieht, eine astronomische Ära vorstellt, hat sich noch eine andere Ära, die *Śaka*, welche 78 n. Chr. beginnt, im Gebrauche der Astronomen erhalten und wird von diesen namentlich in fast allen *Karaṇa*-Werken angewendet.

§ 86. Zodiakus, Monatsnamen, Wochentage und Tagesteilung.

Der Tierkreis wird in 12 Teile, *râśi*, zu je 30° geteilt; ein Grad (*amśa* oder *bhâga*) hat 60 *kalâ* (Minuten)[2], 1 *kalâ* = 60 *vikalâ* (Sekunden). Die 12 Teile haben besondere Namen und entsprechen in folgender Reihe unsern Zodiakalbezeichnungen:

---

1) Die geozentrischen Örter der 5 Hauptplaneten und des Mondes für die Mitternacht des 17. Februar 3102 v. Chr. ergeben sich auf Grund der Neugebauerschen Planeten- und Mondtafeln (s. Einleitung S. 54) wie folgt:

	geozentrische Länge	Breite
Mond	310,12°	+ 1,49°
Merkur	287,45	— 2,15
Venus	315,78	— 1,22
Mars	300,11	— 1,06
Jupiter	317,74	— 1,34
Saturn	276,58	— 1,49

Diese Positionen beziehen sich auf das wahre Äquin. des Datums. Bei Burgess (*Journ. Amer. Orient. Society*, VI) sind nur die mittleren Längen der genannten Gestirne angegeben. Die Konjunktion fand, wie man aus den Zahlen ersieht, gar nicht statt; nur Jupiter und Venus standen nahe bei einander.

2) Der ganze Umlauf heißt *bhagaṇa*; die Minute (*kalâ*) heißt auch *liptâ* (oder *liptikâ*), eine fremde Bezeichnung, vielleicht von λεπτόν entlehnt.

1. *mêsha* oder *aja* 0— 30° [Widder]
2. *vṛisha* 30— 60° [Stier]
3. *mithuna* 60— 90° [Zwillinge]
4. *karkaṭa* oder *karka* oder *dakshiṇâyana* 90—120° [Krebs]
5. *siṁha* (*chingam*) 120—150° [Löwe]
6. *kanyâ* 150—180° [Jungfrau]
7. *tulâ* 180—210° [Wage]
8. *vṛiśchika* 210—240° [Skorpion]
9. *dhanus* 240—270° [Schütze]
10. *makara* oder *uttarâyana* 270—300° [Steinbock]
11. *kumbha* 300—330° [Wassermann]
12. *mîna* 330—360° [Fische]

Die 12 Monatsnamen werden entweder aus den 12 eben aufgeführten *râśi* gebildet mit dem Zusatze *mâsa* (neuere Namen), also *mêsha mâsa*, *vṛisha mâsa* u. s. w., oder sie haben besondere, aus den *nakshatra* hergenommene Bezeichnungen (ältere Namen). Im allgemeinen (auf die Besonderheiten für das Sonnen- und das Lunisolarjahr kommen wir später) kommen folgende Monatsnamen vor:

Bengalische	Tamil	Tulu	Orissa	Malayâlam
Chaitra [*Choitro*]	*Chittirai* [*Śittirai*]	*Paggu*	*Choitro*	*Mêḍam*
Vaiśâkha [*Baisâk*]	*Vaigâśi* [*Vaiyâśi*]	*Beśâ*	*Baisâk*	*Eḍavam*
Jyeshṭha [*Joisṭho*]	*Âni*	*Kârtelu*	*Joisṭho*	*Midunam*
Âshâḍha [*Assar*]	*Âḍi*	*Âṭi*	*Assar*	*Karkaḍakam*
Śrâvaṇa [*Shrâban*]	*Âvaṇi*	*Sôṇa*	*Sawun*	*Chiṅgam*
Bhâdrapada [*Bhâdro*]	*Puraṭṭâdi* [*Puraṭṭâśi*]	*Nirṇâla*	*Bhâdro*	*Kanni*
Âśvina [*Âssin*]	*Aippaśi* [*Arppiśi*]	*Bontelu*	*Âssin*	*Tuḷâm*
Kârttika [*Kârttik*]	*Kârttigai*	*Jârde*	*Kârttik*	*Vṛiśchikam*
Mârgaśirsha [*Âghrân*]	*Mârgaḷi*	*Perârde*	*Âghrân*	*Dhanu*
Pausha [*Paus*]	*Tai*	*Pûntelu*	*Paus*	*Makaram*
Mâgha	*Mâśi*	*Mâyi*	*Mâgha*	*Kumbham*
Phâlguna [*Falgûn*]	*Paṅguni*	*Suggi*	*Falgûn*	*Mînam*

Die Wochentage (*vâra*) beginnen mit Sonnenaufgang und haben sehr verschiedene Namen. Die weniger häufig vorkommenden Namen sind in folgender Zusammenstellung in Klammern gestellt (die Namen sind mit *vâra* zu verbinden, also *ravivâra*, *somavâra* u. s. f.):

Sonntag: *âdi*, *aditya*, *ravi* [*aharpati*, *ahaskara*, *arka*, *bhaṭṭâraka*, *bradhna*, *bhânu* u. a.],
Montag: *soma* [*abja*, *chandramas*, *chandra*, *indu*, *nishpati*, *kshapâkara*],
Dienstag: *maṅgala*, *bhauma* [*aṅgâraka*, *mahîsuta*, *rohitâṅga*],
Mittwoch: *budha* [*baudha*, *rauhiṇeya*, *saumya*],
Donnerstag: *guru* [*âṅgirasa*, *bṛihaspati*, *dhishaṇa*, *surâchârya*],

Freitag: *śukra* [*bhârgava, bhṛigu, daityaguru, kâvya, kavi, uśanas*],
Sonnabend: *śani* [*saurî, manda*].

Die **Teilung des Sonnentages** (*sâvana divasa*) ist die 60teilige. Ein *divasa* (oder *dina, vâra, vâsara*) [unser 24stündiger Tag] hat 60 *ghaṭikâ* (*ghaṭî, nâḍî, nâḍikâ, daṇḍa*); 1 *ghaṭikâ* zerfällt in 60 *pala* (*vinâḍî, vighaṭî*); 1 *pala* hat 60 *vipala* (*para, kâshṭha-kalâ*) und 1 *vipala* begreift 60 *prativipala* (*sura*) in sich. Demnach ist, verglichen mit europäischem Stundenmaß

1 *ghaṭikâ*	$= {}^1/_{60}$ Tag	$= 0^h$	24^m	0^s
1 *pala*	$= {}^1/_{60}$ *gh.*	$= 0$	0	24^s
1 *vipala*	$= {}^1/_{60}$ *p.*	$= 0$	0	0^s4
1 *prativipala*	$= {}^1/_{60}$ *v.*	$= 0$	0	0^s006

Zehn *vipalas* werden auch zu 1 *prâṇa* $= 4^s$, und 6 *prâṇas* zu 1 *pala* $= 24^s$ zusammengefaßt. Die alte 30-Teilung des Tages in *muhûrta* kommt mehr in den astrologischen Schriften vor[1]. Ein *muhûrta* ist $= 48^m = 2$ *ghaṭikâ*, aber die astrologisch verwendeten *muhûrta* scheinen auch als *horae temporales*, d. h. als gleiche Teile der mit der Jahreszeit veränderlichen Tagesdauer, also von Tag zu Tag in Länge variierend aufgefaßt zu werden; 15 *muhûrta* kommen auf den Tag und 15 auf die Nacht; jedes *muhûrta* steht unter einem Beherrscher und führt einen besonderen Namen[2]. Der Übergang der Nacht zum Tage, die Morgendämmerung wird *saṁdhi udaya*, die des Tages zur Nacht *saṁdhi astamana* genannt; beiden Intervallen schreiben die Astrologen besondere Einflüsse zu, am größten ist die Wirkung des *saṁdhi*, wenn die Sonne in den Horizont kommt[3]. — Im bürgerlichen Leben der Inder wird im allgemeinen nur zwischen Vormittag und Nachmittag unterschieden; bisweilen werden aber die 30 *ghaṭikâ* der hellen Tageshälfte in 5 gleichen Teilen *prâtaḥkâla* (früher Vormittag), *saṁgava* (Vormittag), *madhyâhna* (Mittag), *aparâhṇa* (Nachmittag) und *sâyâhna* (später Nachmittag) benannt. Die vier *ghaṭikâ* vor Sonnenaufgang heißen *aruṇôdaya* (Dämmerungsanfang), die nach Sonnen-

1) *Sûrya-S.* I (11): „Das, was mit Atmung (*prâṇa*) beginnt, ist wirklich, das was mit Atomen (*truṭi*) anfängt, scheinbar. Sechs Atemzüge machen ein *vinâḍî* (*pala*), 60 von diesen ein *nâḍî* (*ghaṭikâ*) und 60 *nâḍî* einen Tag". Demnach wie oben 6 *prâṇa* = 1 *pala*, 60 *pala* = 1 *ghaṭikâ*; es gibt auch noch Unterabteilungen des *prâṇa* in 8 *nimesha*, das *nimesha* in 8 *lava* u. s. w. Das *mûhurta* wird in den *Purâṇa* in 30 *kalâ*, das *kalâ* in 30 Bissen (*kâshṭha*), der Bissen in 15 Augenblicke (*nimesha*) geteilt u. s. w. Vgl. ALBÎRÛNÎs *India* I, c. XXXIV, edit. SACHAU.

2) Vgl. die Namen der 30 *muhûrta*, welche ALBÎRÛNÎ angibt (*India*, c. XXXIV, S. 338) und die 12 astrologischen Tagesstunden (S. 343).

3) Wohl den besten Einblick in die Astrologie der Inder gewährt die *Bṛihat-Saṃhitâ* des VARÂHA-MIHIRA (s. die Übersetzung von H. KERN, *Journ. of the Roy. Asiat. Soc.*, London, *New Series*, vol. IV—VII, 1870—74).

untergang folgenden 6 *ghaṭikâ* heißen *pradôsha* (Abend) und die beiden *ghaṭikâ* um Mitternacht *niśîtha* (Mitte der Nacht).

Das folgende Täfelchen erleichtert die Verwandlung gegebener *ghaṭikâ*, *pala* und *vipala* in europäisches Stundenmaß:

ghaṭikâ	h	m	s	*pala*	h	m	s	*vipala*	h	m	s
1	0	24	0	1	0	0	24	1	0	0	0,4
2	0	48	0	2	0	0	48	2	0	0	0,8
3	1	12	0	3	0	1	12	3	0	0	1,2
4	1	36	0	4	0	1	36	4	0	0	1,6
5	2	0	0	5	0	2	0	5	0	0	2,0
6	2	24	0	6	0	2	24	6	0	0	2,4
7	2	48	0	7	0	2	48	7	0	0	2,8
8	3	12	0	8	0	3	12	8	0	0	3,2
9	3	36	0	9	0	3	36	9	0	0	3,6
10	4	0	0	10	0	4	0	10	0	0	4,0
20	8	0	0	20	0	8	0	20	0	0	8,0
30	12	0	0	30	0	12	0	30	0	0	12,0
40	16	0	0	40	0	16	0	40	0	0	16,0
50	20	0	0	50	0	20	0	50	0	0	20,0
60	24	0	0	60	0	24	0	60	0	0	24,0

z. B. 36^{gh} 18^{p} 39^{v}:

30^{gh}	=	12^{h}	0^{m}	0^{s}
6	=	2	24	0
10^{p}	=		4	0
8	=		3	12
30^{v}	=		0	12,0
9.7	=			3,9
		14^{h}	31^{m}	$27,9^{s}$

§ 87. Sonnenjahr. Elemente desselben, Länge der Sonnenmonate, Ahargaṇa, Saṁkrânti, Jahreszeiten.

Die Jahrform in Indien ist sowohl die des Sonnenjahres, als auch des Lunisolar-Jahres. Die Jahreslänge und die Länge der vier Monatsarten ergibt sich nach den von den vier Hauptautoritäten (S. 334/5) des *Sûrya-S.*, *I. Ârya.-S.*, *II. Ârya* und dem *Brâhma-S.* angeführten Zahlen:

	Sûrya-Siddh.	*Ârya-Siddh.*	*II. Ârya-Siddh.*	*Brâhma-Siddh.*
Sonnenrev. in einem *yuga*	4 320 000	4 320 000	4 320 000	4 320 000
Bürg. Sonnentage „ „	1 577 917 828	1 577 917 500	1 577 917 542	1 577 916 450
Mond-*tithi* „ „	1 603 000 080	1 603 000 080	1 603 000 000	1 602 999 000
Synod. Rev. Mond „ „	53 433 336	53 433 336	53 433 334	53 433 300
Sider. „ „ „ „	57 753 336	57 753 336	57 753 234	57 753 300
Anom. „ „ „ „	57 265 133	57 265 117	57 265 125,326	57 265 194,142
Mondknoten „ „	232 238	232 226	232 318,354	232 311,168

Hieraus folgt:

Länge des siderischen Sonnenjahres				
	365^{d} 6^{h} 12^{m} $36,5^{s}$	365^{d} 6^{h} 12^{m} $30,0^{s}$	365^{d} 6^{h} 12^{m} $30,8^{s}$	365^{d} 6^{h} 12^{m} $9,0^{s}$
=	365^{d} 15^{gh} 31^{p} $31,2^{v}$	365^{d} 15^{gh} 31^{p} $15,0^{v}$	365^{d} 15^{gh} 31^{p} $16,8^{v}$	365^{d} 15^{gh} 30^{p} $22,2^{v}$
Synodischer Mondmonat				
	29^{d} 12^{h} 44^{m} $2,8^{s}$	29^{d} 12^{h} 44^{m} $2,3^{s}$	29^{d} 12^{h} 44^{m} $2,5^{s}$	29^{d} 12^{h} 44^{m} $2,3^{s}$

Siderischer Mondmonat

$27^d\ 7^h\ 43^m\ 12{,}6^s$ $27^d\ 7^h\ 43^m\ 12{,}1^s$ $27^d\ 7^h\ 43^m\ 16{,}4^s$ $27^d\ 7^h\ 43^m\ 12{,}0^s$

Anomalistischer Mondmonat

$27^d\ 13^h\ 18^m\ 37{,}4^s$ $27^d\ 13^h\ 18^m\ 37{,}6^s$ $27^d\ 13^h\ 18^m\ 37{,}3^s$ $27^d\ 13^h\ 18^m\ 32{,}8^s$

Drakonitischer Mondmonat

$27^d\ 4^h\ 42^m\ 55^s$ $27^d\ 4^h\ 44^m\ 56^s$ $27^d\ 4^h\ 30^m\ 12^s$ $27^d\ 4^h\ 30^m\ 32^s$

Diese Elemente liegen den Tafeln zugrunde, welche H. Jacobi (*Epigraphia Indica*, Kalkutta 1892, vol. I S. 403) veröffentlicht hat; mit Bewilligung des Verfassers ist der Teil dieser Tafeln, welcher zur näherungsweise richtigen Lösung verschiedener Aufgaben dient, am Schlusse dieses I. Bandes angehängt worden. Dieselben basieren auf dem julianischen Tage und dem Meridian von *Ujjayinî*.

Die mittlere Länge eines Sonnenmonats würde nach dem Jahre des *Sûrya-S.* $30{,}438230^d$ sein. Vermöge der ungleich schnellen Bewegung der Sonne in der Ekliptik ist die Dauer des Monats, die von dem Eintritt der Sonne in eines der 12 *râśi* bis zum Eintritt in das nächste gerechnet wird, etwas verschieden. Der *Sûrya-S.* nimmt folgende Monatslängen, den einzelnen Zodiakalzeichen entsprechend, an:

râśi:	Monat:	Dauer:				Tagessumme:
mêsha	*Vaiśâkha*	30^d	55^{gh}	32^p	3^v	$0{,}00000^d$
vṛishabha	*Jyeshṭha*	31	24	12	1	30,92557
mithuna	*Âshâḍha*	31	36	38	4	62,32891
karka	*Śrâvaṇa*	31	28	12	2	93,93948
siṁha	*Bhâdrapada*	31	2	10	4	125,40949
kanyâ	*Âśvina*	30	27	22	2	156,44562
tulâ	*Kârttika*	29	54	7	3	186,90174
vṛiśchika	*Mârgaśîrsha*	29	30	24	2	216,80370
dhanus	*Pausha*	29	20	53	2	246,31038
makara	*Mâgha*	29	27	16	3	275,65844
kumbha	*Phâlguna*	29	48	24	3	305,11290
mîna	*Chaitra*	30	20	21	2,2	334,91958
		365^d	15^{gh}	31^p	$31{,}2^v$	365,25875

Der Zeitpunkt des Eintritts der Sonne in eines der 12 Zeichen heißt ein *saṁkrânti* und die zwischen zwei solchen Eintritten liegende Zeit bildet einen Sonnenmonat (*saura mâsa*)[1]. Da die *saṁkrânti* den Beginn der Sonnenmonate genau definieren, werden sie in den Inschriften, Dokumenten u. s. w. öfters angegeben; die Namen der *saṁkrânti* sind die 12 der schon angeführten *râśi: mêsha, vṛisha* u. s. w., in einigen

1) *Sûrya-S.* XIV (3): „Durch die Sonnenzeit (*sâura*, von *sûrya* = Sonne) werden die Messung des Tages und der Nacht, die *shaḍaśîti-mukhas* [= bei 86 beginnenden], die Solstitien (*ayana*), die Äquinoktien (*vishuvat*) und die günstige Zeit der Sonneneintritte in ein Zeichen (*saṁkrânti*) bestimmt."

Teilen Indiens sind dieselben (wahrscheinlich erst in der uns näher liegenden Zeit) zu Monatsnamen geworden, wie wir bei der Zusammenstellung der letzteren (S. 339) gesehen haben. Das *mêsha-saṁkrânti* bestimmt den Anfang des Sonnenjahres, den Eintritt der Sonne in den Widder, also das Frühjahrsäquinoktium; *karka-saṁkrânti* das Sommersolstitium (*dakshiṇâyana* = wo sich die Sonne südwärts wendet), *tulâ* (Wage) das Herbstäquinoktium und das *makara-saṁkrânti* (Steinbock) das Wintersolstiz (*uttarâyana* = das Nordwärtsgehen der Sonne). Die grundlegenden *Siddhânta* kennen, wie schon bemerkt, nur das siderische Sonnenjahr und nicht das tropische; infolgedessen ist ein Unterschied in den *saṁkrânti* in dieser Beziehung, ob die Eintritte siderisch oder tropisch zu verstehen sind, erst in den späteren Werken der Hinduastronomen in Aufnahme gekommen; das *saṁkrânti* ohne Rücksicht auf die Präzession heißt *nirâyana saṁkrânti*, das tropisch gezählte *sâyana saṁkrânti* (die jährliche Präzession wird dabei zu 54″ angenommen). — Die *Siddhânta* rechnen mit den mittleren Bewegungen der Planeten; daher ist auch ein m i t t l e r e s *saṁkrânti*, welches mit dieser Bewegung der Sonne berechnet ist, um die Differenz zu korrigieren, um welche das s c h e i n b a r e *saṁkrânti* dem mittleren vorhergeht. Diese Differenz (bei den verschiedenen Autoritäten abweichend angegeben) heißt *śodhya* (Gleichung) und wird gewöhnlich zu $2^d\ 8^{gh}\ 51^p\ 15^v = 2{,}1476^d$ angenommen. Das mittlere *mêsha-saṁkrânti* der Epoche des *kaliyuga* ist daher ebenfalls um diesen Betrag zu verbessern, wenn man den julianischen Tag des scheinbaren *saṁkrânti* der Epoche haben will. Der Tag der Epoche des *kaliyuga*, des 18. Februar 3102 v. Chr., entspricht, wenn man diesen Tag mit Sonnenaufgang beginnt, dem julianischen Tage 588 465,75; mit Rücksicht auf das *śodhya* von $2{,}1476^d$ Tagen, um welche das scheinbare *mêsha-saṁkrânti* früher fiel, erhält man also als Beginn der Epoche $588\,463{,}6024^d$ julianische Tage.

Um also ein scheinbares *saṁkrânti* in einem Jahre des *kaliyuga* zu berechnen, hat man, vom Tage 588 463,60 240 der julian. Epoche ausgehend, die entsprechenden Vielfachen von 365,2 587 565 für die gegebene Anzahl *kaliyuga*-Jahre zu bilden und dieses Produkt samt der bis zu dem betreffenden *saṁkrânti* aufgelaufenen Tagessumme (s. die Tagessummen bei der vorhergehenden Zusammenstellung der Monatslängen) zu der Zahl der Epochentage zu addieren. Mit Hilfe der SCHRAMschen Tafel (S. 56) erhält man das entsprechende Datum der christlichen Zeitrechnung. Z. B., wann trat nach dem *Sûrya-Siddhânta* im Jahre 4136 *kaliyuga* das *tulâ-saṁkrânti* ein?

4000 Jahre	=	1 461 035,02 600 Tage
100 „	=	36 525,87 565 „

30 Jahre	=	10 957,76 269	Tage
6 „	=	2 191,55 253	„
tulâ-saṁkrânti	=	186,90 174	„
Epochetage	=	588 463,60 240	„
		2 099 360,72 101	julian. Tage

Schrams Tafel { 2 086 307 = 1000 n. Chr.
13 053 = 35, September 26;

das *tulâ-saṁkrânti* trat daher ein 1035 n. Chr. 26. September 17^h 18^m (Meridian von *Laṅkâ*).

Unter *ahargaṇa* verstehen die Hinduastronomen die vom Beginn des *kaliyuga* bis zu einem gegebenen Datum abgelaufene Anzahl Tage, eine für manche Rechnungsoperationen wichtige Zahl. Für die Berechnung der Sonnen-*ahargaṇa* (der *ahargaṇa* des Sonnenjahres) geben die *Siddhânta* verschiedene Regeln[1]. Tafeln der *ahargaṇa* mit

---

1) Zur Illustration der Rechnungsweise der Hinduregeln folgt hier die Anweisung für die Berechnung der Sonnen-*ahargaṇa* nach dem *Ârya-Siddh.*: „Schreibe die abgelaufene Zahl der Jahre des gegebenen *kaliyuga*-Jahres 2 mal an, multipliziere die erste mit $365^1/_4$; die zweite multipliziere mit 5 und subtrahiere vom Produkte 1237, dividiere den Rest durch 576, so gibt der Quotient Tage; den gebliebenen Rest multipliziere mit 60 und dividiere dann wieder durch 576, so gibt der Quotient die *ghaṭikâ*, und so erhältst du auch die *pala* und *vipala*. Addiere nun die gefundenen Tage, *ghaṭikâ*, *pala* und *vipala* zu dem früheren Produkte, so ist die Summe die Zahl der *ahargaṇa*.“ Z. B.: Wie groß sind die *ahargaṇa* bis zum Beginn des *kaliyuga* 4164 (= abgelaufenen 4163 Jahren)?

$$
\begin{array}{rl}
4163 \cdot 365^1/_4 = & 4163 \cdot 365 \\
 & 1\,519\,495^d \\
^1/_4 \cdot 4163 = & 1\,040^d\ 45^{gh} \\
 & 1\,520\,535^d\ 45^{gh} \\
 & 33^d\ 59^{gh}\ 22^p\ 30^v \\
\textit{ahargaṇa} = & 1\,520\,569^d\ 44^{gh}\ 22^p\ 30^v
\end{array}
\qquad
\begin{array}{rl}
4163 \cdot 5 = & 20\,815 \\
- & 1\,237 \\
 & 19\,578 : 576 = 33^d \\
\text{Rest} & 570 \cdot 60 \\
 & 34\,200 : 576 = 59^{gh} \\
\text{Rest} & 216 \cdot 60 \\
 & 12\,960 : 576 = 22^p \\
\text{Rest} & 288 \cdot 60 \\
 & 17\,280 : 576 = 30^v
\end{array}
$$

Die Regel erklärt sich folgendermaßen: Der Überschuß des *Ârya-Siddh.*-Jahres $365^d\ 15^{gh}\ 31^p\ 15^v$ über $365^1/_4{}^d$ ($= 365^d\ 15^{gh}$) ist $31^p\ 15^v$. Diese sind $= 1875^v = 6^1/_4{}^p \cdot 5 = \frac{25^p \cdot 5}{4} = \frac{3600^p \cdot 5}{576}$. Das *śodhya* beträgt (s. oben) $2^d\ 8^{gh}$ $51^p\ 15^v = {}^{1237}/_{576}{}^d$ und muß bei der Rechnung subtrahiert werden. Demnach wird im obigen Beispiele die Zahl der Tage $\frac{4163 \cdot 5 - 1237}{576}$, die noch mit $60 \cdot 60 = 3600$ zu multiplizieren ist, um *ghaṭikâ* und *pala* zu erhalten: $\frac{4163 \cdot 5 - 1237}{576} \cdot 3600$ $= 33^{570}/_{576} \cdot 60 \cdot 60 = 33^d\ 59^{gh}\ 22^p\ 30^v$; dieser Betrag kommt noch zum Produkte $4163 \cdot 365^1/_4$ hinzu. — Diese Regel gilt, wenn vom Freitag als Wochentagbeginn gerechnet wird. Zählt man die Woche vom Sonntag (Südindien), so kommen

Zugrundelegung der siderischen Jahre des *Sûrya-Siddhânta* und des *Ârya-Siddhânta* gibt z. B. A. CUNNINGHAM (*Book of Indian Eras*, Tafel XI). Begnügt man sich mit einer nur ungefähren Genauigkeit, so liefern die dem vorliegenden Werke angehängten Tafeln JACOBIS und die SCHRAMschen Tafeln ebenfalls die *ahargaṇa*. Die letzteren liefern sie in julian. Tagen, zu den Resultaten aus JACOBI hat man die Epochentage 588 466 hinzuzufügen, ferner gilt bei diesen Tafeln das vollendete (v.) Jahr des *kaliyuga*, bei den SCHRAMschen Tafeln das noch laufende (l.) Jahr des *kaliyuga*. Welches ist z. B. die Summe der *ahargaṇa* für das Datum 5. *Śrâvaṇa* 4156 *kaliyuga*?

Nach JACOBIS Tafeln

kaliyuga	4100 (Tafel I)	1 497 561
"	55 (Tafel II)	20 089
	5. *Śrâvaṇa* (Tafel III)	96
	4155 (v.) 5. *Śrâvaṇa*	1 517 746
		588 466
	julian. Tage	2 106 212

Nach SCHRAMS Tafeln

kaliy.	4113 (Tafel Ind. Sonnenj. I)	2 090 407
"	43 (" " " II) 5. *Śrâvaṇa*	15 805
	4156 (l.) = 4155 (v.)	2 106 212 julian. Tage

Durch Division der julian. Tage mit 7 erhält man auch den zugehörigen Wochentag des *ahargaṇa*-Datums, und zwar entspricht dem bei der Division bleibenden Reste 0 der Montag (*somavâra*), 1 der Dienstag (*maṅgalavâra*), 2 der Mittwoch (*budhavâra*), 3 der Donnerstag (*guruvâra*), 4 der Freitag (*śukravâra*), 5 der Sonnabend (*śanivâra*) und 6 der Sonntag (*ravivâra*). Im obigen Falle resultiert als Wochentag Donnerstag (Rest = 3).

Die sechs Jahreszeiten (*ritu*) der dritten Periode werden als die Zeit definiert, welche die Sonne braucht, um 2 Zodiakalzeichen zu durchlaufen[1]. Es sind die schon früher genannten: *śiśira* = Vor-

2 Tage in Abzug; dies wird berücksichtigt, indem man mit $2 \cdot 576 = 1152$ dividiert und demgemäß 2389 statt 1237 subtrahiert; im obigen Falle

$$\frac{4163 \cdot 5 - 2389}{576} \cdot 60 \cdot 60 = \frac{18426}{576} \cdot 60 \cdot 60 = 31^{570}/_{576} \cdot 60 \cdot 60 = 31^{d}\ 59^{gh}\ 22^{p}\ 30^{v}.$$

1) *Sûrya-S.* XIV (9): „Vom Sonneneintritt in den Steinbock sind sechs Monate nördlich fortschreitend (d. h. Bewegung der Sonne vom *makara-saṁkrânti* aus, vgl. oben S. 343), ebenso vom Krebs sechs Monate südlich. (10) Von da sind die Jahreszeiten gerechnet, die kühle, *śiśira* (nämlich vom Steinbock aus) und die übrigen, jede durch zwei Zeichen herrschend. Diese zwölf, beginnend mit dem Widder, sind die Monate, aus ihnen ist das Jahr gemacht."

frühling, *vasanta* = Frühling, *grîshma* = Sommer, *varshâ* = Regenzeit, *śarad* = Herbst, *hemanta* = Winter. Astrologisch hat jede ihren Patron.

§ 88. Beginn der Sonnenmonate.

Die *saṁkrânti* des Sonnenjahres treten der Rechnung nach zu allen möglichen Tages- und Nachtzeiten des bürgerlichen Tages ein, und man kann daher bisweilen im Zweifel sein, an welchem Tage man den Sonnenmonat (dessen Beginn an die Lage des *saṁkrânti* geknüpft ist) zu beginnen hat. Die Hindu beginnen deshalb dort, wo sie der Rechnung nach dem Sonnenjahre folgen, im allgemeinen den Monat mit dem Sonnenaufgange des betreffenden Tages. In Bengalen fängt man den Monat am nächsten Tage an, wenn das *saṁkrânti* beim neuen Monate zwischen Sonnenaufgang und Mitternacht des bürgerlichen Tages (der von Sonnenaufgang zu Sonnenaufgang gezählt wird) fällt, und wenn das *saṁkrânti* nach Mitternacht zu liegen kommt, am weiteren, also dritten Tage. Liegt z. B. der Zeitpunkt des *saṁkrânti* an einem Montage zwischen 10^h morgens und 8^h abends, so fängt man den Monat mit Sonnenaufgang Dienstag an; liegt er aber noch später, 1^h Nachts, so beginnt der Monat erst Mittwoch morgens. In der Provinz Orissa fängt man dagegen den Monat am selben Tage an, auf den das *saṁkrânti* fällt, ohne Rücksicht auf des letzteren Lage. In Südindien (bei den Tamil und in Tinnevelly) läßt man den Monat, wenn das *saṁkrânti* nach Sonnenaufgang und noch vor Sonnenuntergang liegt, am selben Tage beginnen, falls es aber nach Sonnenuntergang statthat, erst mit dem nächsten Tage. Die Bewohner der Südwestküste Malabar (Malayâlam) teilen die helle Tageshälfte in fünf Teile; fällt das *saṁkrânti* innerhalb der ersten 3 Teile, so fängt der Monat noch am selben Tage an, andernfalls erst am nächsten. In manchen *pañchanga* (Kalendern) kommen aber noch andere Abweichungen vor. — Das Sonnenjahr beginnt, wie bemerkt, mit dem *mêsha-saṁkrânti*, dem Monat *Vaiśâkha* entsprechend. Da das mittlere *saṁkrânti* um ungefähr 2 Tage später liegt als das scheinbare (vgl. S. 343), so kann man bei Rechnung mit mittlerer Bewegung der Sonne, den Beginn des mittleren Sonnenjahres auf den 3. *Vaiśâkha* setzen. Die Zahlen in der Kolumne „Korrektionen" der Tafeln I und II (s. Jacobis Tafeln am Schlusse dieses Bandes) geben dann an, um wieviel Zeit früher (—) oder später (+) als beim Sonnenaufgang (Meridian *Laṅkâ*) der Beginn des mittleren Sonnenjahres Platz greift; z. B. im Jahre 4036 *kaliyuga* beginnt (wenn wir von den Korrektionen in I nur die nach dem *Ârya-Siddhânta* benützen)

das Jahr 2^{gh} 5^{p} nach dem Sonnenaufgang am 3. *Vaiśâkha*, nämlich:

4000 (Tafel I) Korrekt. = — 16^{gh} 40^{p}
36 (Tafel II) Korrekt. = + 18^{gh} 45^{p}
+ 2^{gh} 5^{p}

Mittelst der in Tafel III neben den Namen der Monate hingeschriebenen „Korrekt." kann man auch die Verschiebung des Monatsbeginns ungefähr beurteilen. Handelt es sich um schärfere Bestimmung der *saṁkrânti*, so reichen diese Tafeln nicht aus, es müssen dann die Jacobischen Spezialtafeln (*Epigraphia Indica*, vol. II) benutzt werden.

§ 89. Mondmonat.

Nach dem *Sûrya-Siddhânta* hat der synodische Mondmonat $29{,}5306^{d}$, also das Mondjahr zu 12 Monaten $354{,}3671^{d}$. Der Mondmonat (*cândra mâsa*) zerfällt in zwei Hälften, *paksha*, und zwar heißt die Zeit des zunehmenden Mondes vom Neumond zum Vollmond die lichte oder weiße Hälfte, *śukla, śuddha paksha* (auch *sita, śudi, śuti paksha*), die andere vom Vollmond mit abnehmender Sichel die dunkle oder schwarze Hälfte, *kṛishṇa* (*bahula, asita, vadya, badi, vati*) *paksha*. Die Zeit des Eintrittes des Neumondes heißt *amâvâsyâ*, die des Vollmonds *pûrṇimâ*. Die Hälfte *śukla paksha* (auch *pûrva* = die frühere oder erste genannt) währt also von der Vollendung des *amâvâsyâ* bis zum Ende des *pûrṇimâ*, und die Hälfte *kṛishṇa paksha* (auch *apara* = letzte oder zweite genannt) vom *pûrṇimâ* bis zum *amâvâsyâ*. Es besteht nun in den einzelnen Teilen Indiens große Verschiedenheit darüber, ob man den Monatsbeginn auf Neumond oder auf Vollmond setzt. Je nachdem man von dem ersteren oder letzteren aus zählt, sind zwei gebräuchliche Systeme zu unterscheiden: das *amânta*-System rechnet von Neumond zu Neumond; *śukla paksha*, die zunehmende Hälfte (lichte Hälfte) steht also in diesem System als die erste, und *kṛishṇa paksha* (die dunkle Hälfte) als die zweite. Das zweite System, *pûrṇimânta*, zählt den Monat von Vollmond zu Vollmond (*pûrṇimâ*); in diesem steht *kṛishṇa paksha* als erste und *śukla paksha* als zweite Hälfte. Im allgemeinen bezeichnet man das *pûrṇimânta* als das im nördlichen Indien gebräuchliche, das *amânta* als das in Südindien übliche System[1]. Über die Verbindung der Mondmonate mit dem Sonnenjahre (Lunisolarjahr) handelt § 91.

---

1) Es bestehen aber erhebliche Ausnahmen von dieser Allgemeinbezeichnung, indem das *pûrṇimânta* auch in Südindien und das *amânta* im Norden vorkommt. So läßt sich aus den Inschriften nachweisen, daß in Südindien durch viele Jahrhunderte hindurch in einigen Landesteilen das *pûrṇimânta* (nördliche) System gebraucht worden ist. Offenbar hängt dieser Usus mit der Zählweise des Monats

§ 90. Die tithi.

Eines der wichtigsten Elemente in der Zeitrechnung der Inder ist die *tithi*[1]. Eine *tithi* ist der dreißigste Teil der Zeit, die zwischen den Momenten des Eintritts zweier Neumonde verfließt, also das, was man einen lunaren Tag nennen kann. Da beim Augenblicke des Neumondeintritts (*amâvâsyâ*) die Längen von Sonne und Mond einander gleich sind und von da ab der synodische Umlauf des letzteren (= 360°) gezählt wird, so kann man eine *tithi* als die Zeit bezeichnen, welche der Mond braucht, um von dem *amâvâsyâ* aus 12° zurückzulegen. Nach einer Bewegung des Mondes von 12° ostwärts von der Sonne endigt die erste *tithi;* sie wird *pratipadâ* oder *pratipad* genannt; nach weiteren 12° endigt die zweite *tithi, dvitîyâ* u. s. f. Die fünfzehnte *tithi* läuft ab, wenn der halbe Umlauf des Mondes, der Vollmond (*pûrṇimâ*), erreicht ist (dann sind die Längen von Sonne und Mond um 180° voneinander verschieden), und heißt dementsprechend *pûrṇimâ.* Die letzte *tithi* endigt beim Moment des nächsten Neumondeintritts und heißt darum *amâvâsyâ.* Die *tithi* werden, wie angedeutet, als erste, zweite, ... gezählt und durch die entsprechenden Sanskrit-Ordnungszahlwörter benannt. In den Kalendern werden sie gewöhnlich durch die ihnen zukommenden Ziffern, bisweilen auch durch Buchstaben angegeben. Es existieren aber auch viele anderweitige, volkstümliche Bezeichnungen der *tithi.* Im folgenden gebe ich die Sanskritwörter und die hauptsächlichsten vulgären Namen (die letzteren in Klammern):

1. *tithi*: *pratipad, pratipadâ, prathamâ* [*pâḍvâ, pâdyami*]
2. „ : *dvitîyâ* [*bîja, vidiya*]
3. „ : *tṛitîyâ* [*tija, tadiya*]
4. „ : *chaturthî* [*chauth, chauthi*]
5. „ : *pañchamî*
6. „ : *shashṭhî* [*saṭh*]

zusammen, welche bei den Stämmen vor ihrer Wanderung oder Veränderung ihrer Wohnsitze in Gepflogenheit war; z. B. gebrauchen die Marvadis, die aus Nordindien nach dem Süden eingewandert sind, noch das mitgebrachte *pûrṇimânta*-System, die Dakhanis in Nordindien das südliche *amânta.*

1) *Sûrya-S.* XIV (12): „Da sich der Mond von Tag zu Tag ostwärts von der Sonne entfernt, ist dieses die Art, die Zeit nach dem Monde zu rechnen: ein Mondtag (*tithi*) ist anzusehen als zwölf Grad seiner Bewegung. (13): Der Mondtag (*tithi*), das *karaṇa*, die allgemeinen Gebräuche, Heirat, Scheren des Bartes, die Ausführung von Gelübden, Fasten, Pilgerschaften werden nach Mondzeit bestimmt. (14): Dreißig Mondtage setzen einen Mondmonat zusammen, welcher ein Tag und eine Nacht der Väter [*pitaras*] ist: das Ende des Monats und des Halbmonats [*paksha*] sind am Mittag, bezw. Mitternacht“. (*Manu* I 66 bezeichnet als Tag der *pitaras* die dunkle Monatshälfte, als Nacht die lichte Hälfte.)

7. *tithi*: *saptamî*
8. „ : *ashtamî*
9. „ : *navamî*
10. „ : *daśamî*
11. „ : *ekâdaśî*
12. „ : *dvâdaśî* [*bâras*]
13. „ : *trayôdaśî* [*teras*]
14. „ : *chaturdaśî*
15. „ : *pûrṇimâ, paurṇimâ, pûrṇamâśi, pañchadaśi* [*punava, puñamî*]
30. „ : *amâvâsyâ, darśa, pañchadaśî.*

Die Länge der *tithi* ist sehr variabel. Eine mittlere *tithi*, dem dreißigsten Teil eines synodischen Mondmonats entsprechend, hat 23^h 37^m $28{,}1^s$; es kämen somit während eines Sonnenjahres etwa 371 *tithi* vor. Die sehr veränderliche Mondbewegung und die Ungleichheit der Sonnenbewegung bewirken indeß starke Schwankungen in der Länge der *tithi*, welche sich zwischen 21^h 34^m bis 26^h 6^m halten. Infolgedessen können die *tithi* nicht mit den bürgerlichen Tagen (Tagen des Sonnenjahres) übereinstimmen. Bei der Rechnung nach dem Lunisolarjahr werden die *tithi* deshalb in der Weise mit den Tagen verbunden, daß man dem Tage jenen Namen und jene Ordnungszahl gibt, die die betreffende *tithi* trägt, welche beim Sonnenaufgange des Tages noch laufend ist resp. an diesem Tage endigt; z. B. *Mâgha śuddha pañchanyâm* (= der fünfte der lichten Hälfte des *Mâgha*) bedeutet, daß an diesem Tage die fünfte *tithi* der hellen Hälfte des Monats *Mâgha* endet. *Bhâdrapada śukla chaturdaśî śukravâra* (= Freitag den 14. der hellen Hälfte *Bhâdrapada*) zeigt den Freitag in der hellen Hälfte des *Bhâdrapada* an, an welchem bei Sonnenaufgang die 14. *tithi* noch im Laufen war. Für viele Geschäfte, Zeremonien, Opferungen u. s. w. sind aber bestimmte Tageszeiten und feste *tithi* vorgeschrieben, z. B. das dritte Fünftel, das vierte Fünftel (das letztere z. B. für die Opfer zu Ehren der Verstorbenen). Je nachdem das Ende der laufenden *tithi* vor oder nach diesen Tagesterminen fällt, richtet sich die Zurechnung der *tithi* zu dem gegebenen oder ihm vorhergehenden Tage; es tritt also die *tithi*, welche bei jenen Terminen noch läuft, mit dem Wochentage in Verbindung[1]. Verschiedene Werke stellen für die vorkommenden Fälle die Regeln fest.

---

1) Ein gewisses Opfer soll z. B. an einen Neumond im vierten Fünftel des Tages gebracht werden. Der Neumond laufe von Freitag auf Sonnabend und endige am Vormittage des letzteren Tages. Das vierte Fünftel beginnt aber erst eine Stunde nach dem Ende des Neumonds-*tithi*. Dann ist die *tithi* nicht mit Sonnabend, sondern mit Freitag zu verbinden und das Opfer noch an diesem Tage zu bringen. — Eines der gebräuchlichsten Werke zur Entscheidung solcher Fälle ist gegenwärtig das *nirṇaya-sindhu*.

Jeder Monat hat, wie oben bemerkt, 30 *tithi*, also das Jahr 360 *tithi*. Da aber das Mondjahr nur 354 Sonnentage zählt, so müssen im Laufe des Jahres (und überdies infolge der ungleichen Länge der *tithi*) eine Anzahl Nichtkongruenzen zwischen den *tithi* und bürgerlichen Tagen vorkommen.

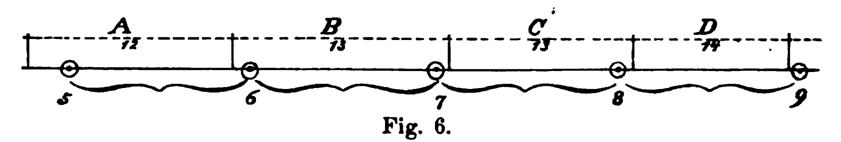


Fig. 6.

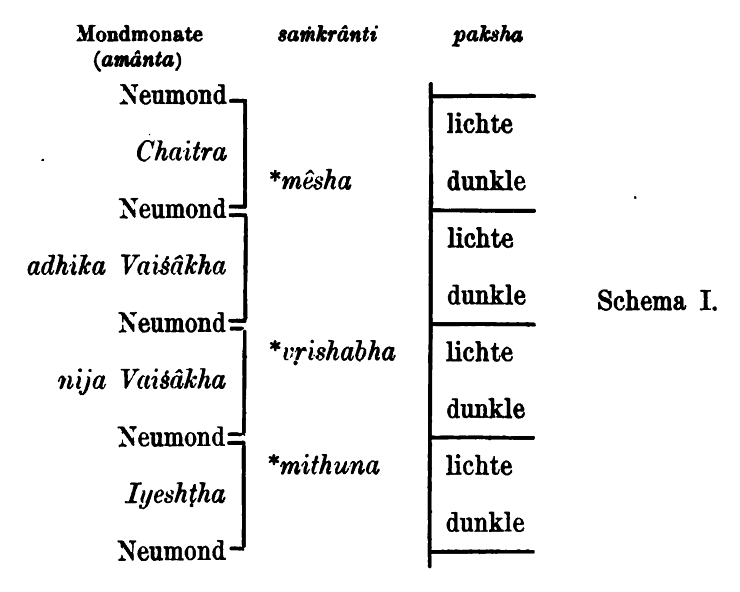
Unterhalb der horizontalen Linie bezeichnen die eingeklammerten Abstände die mit Sonnenaufgang beginnenden Tage, z. B. den 5., 6., 7., 8., 9. *Bhâdrapada*, die Abschnitte A, B, C, D oberhalb der Linie die auf die Tage fallenden *tithi*. Der gewöhnliche Fall ist der, daß eine *tithi* an irgend einem Tage beginnt und an dem darauf folgenden endet, z. B. die *tithi* A hat am 4. *Bhâdrapada* angefangen und endet am 5.; im Falle B beginnt die *tithi* 13 am 5. *Bhâdrapada*, endet aber nicht am darauffolgenden 6., sondern erst am 7. kurz nach Sonnenaufgang. Der ganze Zeitraum wird durch ein und dieselbe *tithi* 13 ausgefüllt, da aber eigentlich zwischen je 2 Sonnenaufgängen eine *tithi* liegen soll, so fehlt gewissermaßen eine *tithi* und 13 wird daher wiederholt, C erhält somit noch die Nummer 13 und ist eine *adhika tithi* (hinzugefügte *tithi*). Im Verlaufe des 8. *Bhâdrapada* enden zwei *tithi*, C und D, während der letzteren D geht die Sonne nicht mehr auf, diese *tithi* ist also in der Reihe überflüssig, wird ausgeschaltet und heißt *kshaya tithi*, ihre Nummer wird ausgelassen und der 8. *Bhâdrapada* nach der *tithi* C, also 13 benannt. Der 9. *Bhâdrapada* koinzidiert wieder mit der *tithi* 15. Im allgemeinen kommen innerhalb eines Mondjahres etwa 13 *kshaya tithi* und 7 wiederholte (*vṛiddhi*) vor. Die Tage, an welchen keine *tithi* enden, sowie solche, an welchen zwei *tithi* ihr Ende haben, gelten als ungünstige Tage. Wie man sieht, hängen die Wiederholungen und Ausschaltungen der *tithi* von der Lage der *tithi* gegen die Sonnenaufgänge ab; für Orte, welche nicht zu gleicher Zeit Sonnenaufgang haben, gelten also nicht ein und dieselben Wiederholungen und Ausschaltungen, sondern müssen besonders bestimmt werden.

§ 91. **Das Lunisolarjahr.**

Das Lunisolarjahr überwiegt bezüglich seines Gebrauches in Indien die Rechnung nach dem Sonnenjahre. Obwohl die letztere für Zwecke des bürgerlichen Lebens in Bengalen und in einigen Teilen Zentral- und Südindiens und in der Präsidentschaft Madras angewendet wird

so folgt man doch im größern Teile Indiens dem Lunisolarjahre. Bei den meisten Einrichtungen des religiösen Kultus wird, wo nicht durch die Autoritäten die Benutzung des Sonnenjahres besonders vorgeschrieben ist, ebenfalls nach dem Lunisolarjahre gerechnet.

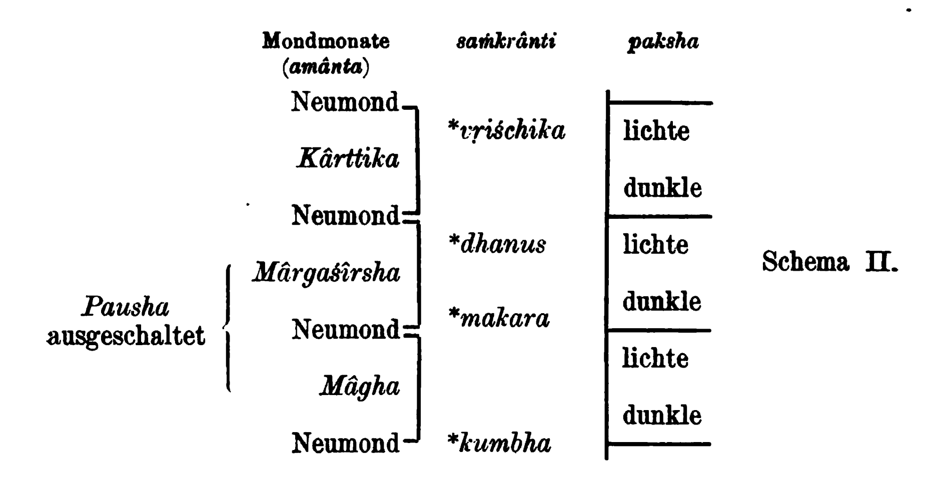
Das Lunisolarjahr (*saṃvatsara mâna*) hat 354 oder 355 Tage, das Schaltjahr (*adhika-saṃvatsara*) 383, 384 oder 385 Tage. Das Jahr wird mit dem Monat *Chaitra,* und zwar dem *amânta* (Neumond) desselben angefangen. Die Namen der Monate folgen dann wie beim Sonnenjahre: *Chaitra, Vaiśâkha, Iyeshṭha* u. s. f. Wie aus den S. 342 mitgeteilten Längen der Sonnenmonate erhellt, variieren diese während des Jahres in der Dauer von $31^d\ 15^h$ bis zu $29^d\ 8^h$. Die Länge der Mondmonate ist ebenfalls, und zwar um etwa 12^h veränderlich, außerdem ist sie kleiner als die der Sonnenmonate, woraus hervorgeht, daß die Sonnen-*saṁkrânti* nicht immer mit den Mondmonaten koinzidieren können. Es bleibt bisweilen ein Mondmonat ohne *saṁkrânti*, wie im folgenden Beispiel:



Schema I.

Vorstehendes Schema illustriert die Lage der *saṃkrânti* in einigen Mondmonaten. Die *amânta*-Monate beginnen immer mit Neumond, ihre lichte (zunehmende) Hälfte folgt also zuerst, die dunkle zuletzt. *Chaitra* ist der Monat, in welchen das *mêsha-saṁkrânti* (Eintritt der Sonne in den Widder) fallen muß. Dieser Eintritt falle kurz vor den Neumond am Ende dieses Monats, d. h. kurz vor den Anfang des *Vaiśâkha.* Da der Sonnenmonat *mêsha mâsa* längere Dauer hat als der Mondmonat *Vaiśâkha,* so wird das nächste *saṁkrânti* erst in den

zweitnächsten Mondmonat fallen; da aber jeder Mondmonat auch ein *saṁkrânti* haben soll, so muß der *Vaiśâkha* verdoppelt oder vielmehr ein zweiter *Vaiśâkha* eingeschaltet werden. Beide Monate, zu welchen also das 2. *saṁkrânti vṛishabha* gehört, führen den Namen *Vaiśâkha*, aber der zweite heißt *nija* (der eigentliche), der erste *adhika* (der hinzugefügte). — Es können aber auch zwei *saṁkrânti* in ein und denselben Mondmonat fallen, wie nachstehend gezeigt ist:



Hier steht das *vṛiśhika-saṁkrânti* kurz nach Beginn des *Kârttika*, das *dhanus-saṁkrânti* nach Beginn des *Mârgaśîrsha* und, da dieser Monat und der nächste *Pausha* zu den kürzesten des Jahres gehören, das *makara-saṁkrânti* noch im *Mârgaśîrsha*, kurz vor dessen Ende, es fallen also in den letzteren Monat zwei *saṁkrânti*, und es wird der nächstfolgende Monat *Pausha* als überflüssig unterdrückt (*kshaya mâsa* = ausgeschalteter, unterdrückter Monat). — Man kann auch so sagen: Wenn 2 Mondmonate (2 Neumonde) in einen Sonnenmonat fallen (wie oben im ersten Beispiele, wo *Chaitra* und *Vaiśâkha* in den *mêsha mâsa* kommen), so ist der zweite dieser Monate ein *adhika*-Monat und behält seinen Namen, aber mit dem Beisatze *adhika*. Wenn jedoch in einem Sonnenmonat kein Mondmonat endet (wie im zweiten Beispiel, wo im *Pausha* kein *saṁkrânti* stattfindet), entsteht ein *kshaya mâsa* = ausgeschalteter Monat; es wird dann der Name des folgenden unterdrückt, der auf den Sonnenmonat bezogen werden könnte.

In der Aufstellung der einzuschaltenden und zu unterdrückenden Monate können, je nach dem *Siddhânta*, den man zugrunde legt, wegen der Abweichung der Elemente derselben Differenzen zutage treten,

jedoch nur, wenn irgend ein *saṁkrânti* dem *amâvâsyâ* (Neumondeintritt) sehr nahe liegt; solche Fälle sind selten[1].

Wie man aus der Betrachtung der beiden Schemata (S. 351/2) ersieht, kann man auch aus der Lage der *paksha* gegen die Sonnenmonate (resp. *saṁkrânti*) einen Schluß machen, ob ein gewöhnlicher, ein eingeschalteter oder ein unterdrückter Mondmonat vorliegt. Aus Schema I ist ohne weiteres ersichtlich, daß, wenn beim Beginne und Ende eines Sonnenmonats der Mond im Wachsen ist (helle Hälfte) resp. im Abnehmen (dunkle Hälfte), der Monat zu den gewöhnlichen gehört. Nimmt der Mond bei Beginn des Sonnenmonats ab (Schema I, bei Beginn des *mêsha mâsa* stand *Chaitra* bereits in seiner dunklen Hälfte) und wächst am Ende wieder (am Schlusse des *mêsha* war der Neumond des *Vaiśâkha* überschritten und der Mond nahm zu), so handelt es sich um einen *adhika*-Monat (*adhika-Vaiśâkha*). Wächst aber der Mond beim Beginn des Sonnenmonats (Schema II, bei Beginn des *dhanus-mâsa* war der Mond im Zunehmen) und nimmt an dessen Ende ab (am Ende des *dhanus* war der *Mârgaśîrsha* bald zu seinem Neumond gelangt), so handelt es sich um einen *kshaya mâsa* (*Pausha*).

§ 92. Ermittlung der tithi und paksha eines gegebenen Datums und umgekehrt. Nachprüfung für ein- und ausgeschaltete Monate.

Um die *tithi* für ein gegebenes Datum des *kaliyuga*-Jahres mittelst der Jacobischen Tafeln zu finden, hat man die Tafeln I, II, III und IV zu benutzen. Es sei gegeben 4682 *kaliy.* (v.) 18. *Vaiśâkha* (des Sonnenjahres).

		feria	*tithi*	☽ Anom.
Tafel I	4600	0	17,60	15
„ II	82	5	7,09	971
„ III	18. *Vaiś.*	1	15,26	544
	Summe	6	39,95	530

1) Aus der Berechnung der ein- und ausgeschalteten Monate, welche S. B. Dikshit und R. Sewell für die Jahre 300 bis 1900 n. Chr. (*kaliyuga* 3402—5002) ausgeführt haben, ist hervorzuheben: 1) Einschaltungen kommen gewöhnlich im 3., 5., 8., 11., 14., 16. und 19. Jahre des 19jährigen Zyklus vor. 2) Ein Monat wird innerhalb der 19 Jahre durch eine Zeit hindurch zum eingeschalteten, verändert aber dann seine Stellung. 3) Abgesehen von den 7 Einschaltungsmonaten des 19jährigen Zyklus gelangen einer oder zwei in den nächsten Zyklus, so daß nach einer gewissen Anzahl Zyklen alle durch andere ersetzt werden. 4) Während der Periode 300—1900 n. Chr. waren *Mârgaśîrsha*, *Pausa* und *Mâgha* niemals Einschaltungsmonate. 5) Der erste unterdrückte Monat in derselben Periode trat 404 n. Chr. ein, dann folgten solche in folgenden Intervallen: 19, 65, 38, 19, 19, 46, 19, 141, 122, 19, 141, 141, 65, 19, 19, 19, 19, 46, 76, 46, 141, 141, 78 Jahren. 6) *Mâgha* erscheint nur einmal als unterdrückter Monat, *Mârgaśîrsha* 6 mal, *Pausha* 18 mal. Andere Monate erscheinen nicht als unterdrückte.

Die *tithi* laufen nur von 0 bis 30: von 0 bis 15 für die lichte, von 15 bis 30 für die dunkle Monatshälfte[1], also sind im vorliegenden Falle 39,95 — 30 = 9,95 *tithi* der lichten Hälfte abgelaufen (bei mittl. Sonnenaufgang Meridian *Laṅkâ*). Mittelst Hilfstafel IVc erhält man hieraus wahre *tithi:*

Hilfstafel IVc (Argument: ☽ Anom. = 530) =	+ 0,34
tithi =	9,95
wahre *tithi* =	10,29

d. h. (11 — 0,71) *tithi*, oder wenn man die 0,71 mittelst Tafel IV in *ghâṭikas* umsetzt: 11 *tithi* — 42^{gh}. Es waren also von der 11. *tithi* erst 42^{gh} verflossen, die 11. *tithi* endigte im Laufe des 18. *Vaiśâkha,* und letzterer Tag war daher der 11. der lichten Hälfte (*śudi* 11), der Neumond fiel demnach 11 Tage früher, 7. *Vaiśâkha.* Die feria geben zugleich den zugehörigen Wochentag an (von Sonntag = 1 an gerechnet); da hier feria = 6, folgt 18. *Vaiśâkha* = Freitag.

Die indischen Inschriften auf Kupfertafeln u. s. w. erfordern meist die Lösung der umgekehrten Aufgabe: es ist die *tithi* und der Wochentag gegeben, und man hat zu prüfen, ob dies für ein bestimmtes Jahr zutreffen kann. — Da der Tag voraus angenommen werden muß (öfters muß die Rechnung für einen weiteren Tag wiederholt werden), geht man von der *tithi* beim Jahresbeginn aus, berücksichtigt also nur Tafel I und II. Dieselben geben feria, *tithi* und ☽ Anom. für den Jahresbeginn. Die *tithi* des Jahresbeginns subtrahiert man von 30 (da *tithi* 30 dem Neumond entspricht), der Rest heißt „Index des Neumonds". Zu diesem addiert man die gegebene *tithi* (des Datums), die Summe bildet den „Index der *tithi*". Wenn die *tithi* zur dunklen *paksha*-Hälfte gehört, sind noch 15 zur Summe hinzuzufügen (sowohl beim *amânta*-System, als auch beim *pûrṇimânta*-System). Mit dem gefundenen „Index des Neumonds" geht man in die Tafel III ein und entnimmt das Datum, welches dem Index am nächsten liegt, und zwar, wenn das gegebene Datum zum *amânta*-System (Rechnung von Neumond zu Neumond) gehört oder zur lichten Hälfte beider Systeme, nimmt man den (der *tithi* nächsten) Tag nach dem Neumonde, wenn aber eine *tithi* der dunklen Hälfte des *pûrṇimânta*-Systems gegeben ist, den Tag vor dem Neumonde. Die mittelst des Index der *tithi* herausgehobenen feria, *tithi*, ☽ Anom. addiere zur Summe des Jahresbeginns und verbessere die *tithi*-Summe mittelst Tafel IVc in wahre *tithi.* Das Resultat zeigt an, welche *tithi* an dem Datum bei Sonnenaufgang (Meridian *Laṅkâ*) laufend war. Tafel IVd gibt ev. die Länge (das Ende) der

---

1) Sind die *tithi* größer als 15, so ist 15 zu subtrahieren und der Überschuß gehört zur dunklen Hälfte, z. B. 18,2 *tithi* = 3,2 *tithi* der dunklen Hälfte.

tithi. — Es sei gegeben: *kaliyuga* 4276, *Bhâdrapada, sudi* 13, *ravau* (= *ravivâra,* Sonntag) [*amânta*-System].

	feria	*tithi*	☽ Anom.
Taf. I 4200	1	2,19	699
„ II 76	5	1,27	456
beim Jahresbeginn	6	3,46	155
3. *Âśvina.* Taf. III	2	8,83	661
	1	12,29	816
Hilfst. IV c		+ 0,04	
		12,33	

Die gefundene *tithi* = 12,33 entspricht also der *tithi* 13 der lichten Hälfte und Sonntag (feria = 1), das obige Datum ist somit richtig.

Index d. Neu☽ = 30 — 3,46 = 26,54
Index d. *tithi* = 26,54 + 13 = 9,54

Aus Taf. III
Index d. Neu☽ 26,54 = 22. *Bhâdrapada.* Da das Datum zum *amânta*-Syst. gehört, hat man den Tag nach dem 22. *Bhâdr.* zu nehmen, d. h. dem „Index der *tithi*“ = 9,54 entsprechend, den 3. *Âśvina.*

Zu prüfen die Datierung: *kaliyuga* 4055, *Bhâdrapada, badi* 11, *śukradine* (= Freitag) [*pûrṇimânta*-System].

	feria	*tithi*	☽ Anom.
Taf. I 4000	1	8,98	523
„ II 55	6	8,33	63
	7	17,31	586
4. *Bhâdr.* Taf. III	0	8,31	573
	7	25,62	159
Hilfst. IV c		+ 0,77	
		26,39	

Ind. d. Neu☽ = 30 — 17,31 = 12,69 [8. *Bhâdr.*]
Ind. d. *tithi* = 12,69 + 11 + 15 = 8,69
Tag vor dem Neu☽ = 4. *Bhâdr.*

feria 7 = Sonnabend; bei Beginn des Sonnabends war also die 27. *tithi* laufend d. h. die 12. *tithi badi* (dunkle Hälfte). Die 11. *tithi badi* endete daher schon Freitag, und das Datum ist richtig.

In den Fällen, wo es zweifelhaft bleibt, ob die *tithi* an dem berechneten Tage wirklich endigte, ermittelt man noch die *tithi* des nächsten Tages. [Die Tafeln gelten für mittl. Zeit *Laṅkâ,* für andere Orte muß die Längendifferenz und ev. die Zeitgleichung berücksichtigt werden, falls man wahre Zeit haben will[1].]

Durch die Berechnung der *tithi* kann auch entschieden werden, ob ein gegebener Monat ein eingeschalteter war oder nicht, denn die ermittelte *tithi* zeigt sofort, ob sie einer abnehmenden oder zunehmenden Mondhälfte angehört, und mittelst der am Schlusse des § 91 angegebenen Regel läßt sich dann die Entscheidung treffen. Es wird z. B. gefragt, in welchen Jahren der *kaliyuga* 4000—4100 der *Śrâvaṇa* ein eingeschalteter (*adhika-*) Monat war. Wir berechnen die *tithi* für den 1. *Śrâvaṇa* und den 1. *Bhâdrapada* 4000 *kaliyuga,* indem wir für den Monatsbeginn die Solarkorrektion nach dem *Ârya-Siddhânta* berücksichtigen (Sol-Korr. in Tafel I und in Tafel III beim Namen des Monats):

1) Die Hinduastronomen gebrauchen bei Angabe der *tithi* immer wahre Zeit.

	tithi	☽ An.	Korr.
Taf. I 4000	8,98	523	— 16gh40p
1. *Śravâṇa*, Taf. III	3,68	339	— 12 31
	12,66	862	— 29 11
Korr. Taf. IV d	— 0,49	— 18	
	12,17	844	
Ind. d. Neu☽ = 30 — 12,17 = 17,83			

	tithi	☽ An.	Korr.
Taf. I 4000	8,98	523	— 16gh 40p
1. *Bhâdr.* Taf. III	5,26	464	+ 15 41
	14,24	987	— 0 59
Taf. IV d	— 0,02	— 1	
	14,22	986	
Ind. des Neu☽ = 30 — 14,22 = 15,78			

Für einen eingeschalteten Monat soll der Mond bei Beginn des Sonnenmonats abnehmen, es können also die Jahre in Tafel II, in welchen die *tithi* größer als 15,78 und kleiner als 17,83 sind, einen *adhika Śrâvaṇa* haben. Gibt einer der *tithi*, zu dem vom 1. *Śrâvaṇa* addiert, weniger als 30, so zeigt er die Abnahme des Mondes an; gibt er, zu der *tithi* vom 1. *Bhâdrapada* hinzugefügt, mehr als 30, so zeigt er Zunehmen des Mondes an. Tafel II deutet darauf hin, daß die Jahre 7, 15, 34, 53 u. s. w. solche *tithi* haben. Das Jahr 4007 *kaliyuga* z. B. wird also einen eingeschalteten *Śrâvaṇa* enthalten. In der Tat resultiert für 4007 *kaliyuga*:

	tithi	☽ Anom.	Korr.
1. *Śrâvaṇa* 4007	29,82	642	— 11gh 20p
Korr. aus Tafel IV d	— 0,20	— 7	
	29,62	635	
Hilfstafel IV c	+ 0,11		
wahre *tithi* =	29,73, demnach abnehmender Mond.		

mittl. Sonnenm.	mittl. *tithi*
[*Chaitra* des vorherg. Jahres]	[29,08]
Vaiśâkha	0,60
Jyeshṭha	1,52
Âshâḍha	2,44
Śrâvaṇa	3,37
Bhâdrapada	4,29
Âśvina	5,21
Kârttika	6,13
Mârgaśirsha	7,06
Pausha	7,98
Mâgha	8,90
Phâlguna	9,82
Chaitra	10,74
[*Vaiśâkha* des folg. Jahres]	[11,67]

In der älteren Zeit kannten die Inder, wie früher schon hervorgehoben worden ist (S. 334), nur die mittleren Bewegungen von Sonne und Mond und rechneten mit diesen wahrscheinlich auch die Einschaltungen[1]. Der mittlere Mondmonat ist 54gh 28p kürzer als der mittlere Sonnenmonat. Eine mittlere Einschaltung tritt ein, wenn der mittl. Neumond 54gh 28p nach Beginn des mittl. Sonnenmonats statthat, oder wenn beim Beginn des letzteren die mittl. *tithi* zwischen 29,08 und 30 liegt. Wenn also beim Beginn des mittl. Sonnenmonats die mittl. *tithi* zwischen 0,00—0,92 gefunden wird, war der vorhergehende Monat eingeschaltet. — Für mittlere Einschaltungen ist nebenstehende Tafel zu benutzen.

1) Die Kenntnis der scheinbaren Bewegung ist in Indien kaum vor dem 5. Jahrhundert n. Chr. bekannt gewesen. Aber erst spät gab man das Einschalten

§ 93. Jahresbeginn. Vollendetes und laufendes Jahr.

Wo die Rechnung nach dem Sonnenjahre im Gebrauche ist, beginnt man das Jahr mit dem 1. Tage des *mêsha-mâsa*; wo man der Lunisolarrechnung folgt, mit dem Neumonde des *Chaitra* (nur im allgemeinen). Die Anwendung des *amânta*- oder des *pûrṇimânta*-Systems entscheidet, ob die eine Hälfte des *Chaitra* noch in das vorhergegangene Jahr hineinreicht. Das *amânta*-System fängt den Monat mit Neumond, also mit *śukla paksha* (der lichten Hälfte) an, das *pûrṇimânta* mit Vollmond, also mit *kṛishṇa paksha* (der dunklen Hälfte). Die zweite Monatshälfte in dem einen System entspricht immer der ersten in dem andern System, wie leicht ersichtlich wird, wenn man einige Monate beider Systeme miteinander vergleicht:

amânta [Neumond]	*paksha*	*pûrṇimânta* [Vollmond]
1. *Chaitra*	*śukla*	*Chaitra*
	kṛishṇa	*Vaiśâkha* 1.
2. *Vaiśâkha*	*śukla*	
	kṛishṇa	*Jyeshṭha* 2.
3. *Jyeshṭha*	*śukla*	
	kṛishṇa	*Âshâḍha* 3.

Danach muß, da die Monate (d. h. die den gleichen Namen führenden) in dem *pûrṇimânta* um eine halbe Monatshälfte gegen jene des *amânta* voraus sind, beim Jahresbeginn die *kṛishṇa*-Hälfte des *Chaitra* noch ins vorhergehende Jahr fallen; im *amânta* dagegen fängt das Mondjahr gleichzeitig mit dem Mondmonate an. Das gewöhnliche Lunisolarjahr nennt man auch, da dessen erster Monat *Chaitra* ist, ein *Chaitrâdi*-Jahr. Sein Beginn, d. h. der Eintritt der *tithi* 1 oder, wie es hier heißen wird, *Chaitra śukla pratipadâ,* kann in jede Tages- und Nachtzeit fallen. Da mit dem Jahresbeginn manche religiöse Gepflogenheiten verbunden sind, wird als erster Tag des Jahres derjenige angenommen, an welchem bei Sonnenaufgang die 1. *tithi* noch läuft. Wenn die 1. *tithi* über zwei Tage läuft (vgl. S. 350), so wird deren erster Tag, und wenn die *tithi* ausfällt, der Tag, an dem sie endigt, als Neujahrstag angenommen. Für astronomische Zwecke gilt (allerdings nicht allgemein) meist der Sonnenaufgang des Tages der 1. *thiti* oder der vorhergegangenen. Falls *Chaitra* ein Schaltmonat ist, wird gewöhnlich der *adhika Chaitra* (und nicht der *nija*) als Eröffnungsmonat des Jahres genommen.

Die *Chaitrâdi*-Jahre sind durchaus nicht allgemein in Indien.

---

nach mittleren Längen auf, wahrscheinlich erst nach 1100 n. Chr., da zu Zeiten des *Śrîpati* (um 1040 n. Chr.) noch nach mittleren Längen reguliert wurde und erst *Bhâskarâchârya* (1150 n. Chr.) die scheinbaren anwendet.

Es bestehen vielmehr eine Anzahl anderer Jahresanfänge, welche als Eigentümlichkeit der betreffenden Ären auftreten, die geführt werden (näheres im Abschn. E dieses Kapitels). Es gibt *Kârttikâdi* d. h. Jahrformen, die mit dem *Kârttika* anfangen, *Meshâdi*, die mit *Mêsha* beginnen u. a. m.[1]. Von besonderer Wichtigkeit ist das *Kârttikâdi*, welches das Jahr mit dem *Kârttika śukla pratipadâ* (September), also sieben Monate später als das *Chaitra*-Jahr, beginnt. Zum Unterschiede vom letzteren wird es öfters auch als „südliches Jahr" bezeichnet, während das *Chaitra*-Jahr ein „nördliches Jahr" genannt wird; diese Bezeichnungen dürfen aber keineswegs geographisch aufgefaßt werden, da beide Arten von Jahren nebeneinander, z. B. im Norden vorkommen. Der Jahresteil vom *Kârttika* bis *Phâlguna* ist also im nödlichen und südlichen Jahre der gleiche, aber die Monate vom *Chaitra* bis *Âśvina* gehen im südlichen Jahre um ein Jahr der nördlichen Rechnung voraus.

Von großer Wichtigkeit für die Beurteilung des indischen Jahres ist die Unterscheidung, ob es als vollendetes Jahr (v.) oder als noch laufendes (l.) angesehen wird. In den Inschriften werden die Jahre zumeist als vollendete aufgefaßt[2]; Jahr *Śaka*-Ära 735 heißt „nachdem 735 Jahre der *Śaka*-Ära verflossen waren", es ist also das 736. laufende gemeint. Die Jahreszahl der vollendeten (*gata*) Jahre ist immer um 1 kleiner als die des laufenden (*vartamâna*) Jahres. Die Jacobischen Tafeln beziehen sich auf das vollendete (v.), die Schramschen auf das laufende (l.) Jahr.

Wie man aus dem bisher Gesagten ersieht, können die in Inschriften enthaltenen Datierungen nur richtig ausgelegt werden, wenn in Erwägung gezogen wird, ob das angegebene Jahr ein vollendetes oder laufendes ist, ob es zu den nördlichen oder südlichen Jahren gehört und ob es nach dem *amânta*- oder *pûrṇimânta*-System verstanden sein will. Man hat demnach bei der Prüfung der Datierungen in der Hauptsache folgende aus der Kombination dieser Bedingungen sich ergebenden Varianten zu berücksichtigen:

1. Für Daten in den 5 Monaten zwischen *Kârttika*-*Phâlguna*:
   a) Die Daten der lichten Hälfte sind (α) vollendete Jahre, (β) laufende Jahre.

---

1) Ein *Âshâḍha*-Jahr gibt es in einigen Teilen von *Kâṭhiâvâḍ* und *Gujerât*. In Orissa beginnt das Jahr mit 12. *Bhâdrapadâ*. Das Sonnenjahr in Süd-Malayâlam beginnt mit dem Zeichen *chingam* (= *siṁha*), in Nord-Malayâlam mit *kanyâ*, auch *Âśvina*-Jahre kommen vor (bengal. *Faslî*) u. s. w. [S. Abschn. E.]

2) Kielhorn (*Festgruß an* R. v. Roth, Stuttgart 1893, S. 53) hat gezeigt, daß z. B. in 26 Daten nach der *Vikrama*-Ära 25 als vollendete (abgelaufene) Jahre zu verstehen sind. Von 29 Daten der *Śaka*-Ära, bis *Śaka* 1000, gaben 27 vollendete Jahre, 1 Datum ein laufendes Jahr und 1 Datum ein zweifelhaft bleibendes. Von 26 Daten der *Newâr*-Ära waren 24 nach vollendeten Jahren datiert, u. s. f.

b) Die Daten der dunklen Hälfte, vollendet oder laufend, beide nach dem *pûrṇimânta-* und *amânta*-System der Monate.

2. Für Daten der 7 Monate zwischen *Chaitra-Âśvina:*
   a) Die Daten der hellen Hälfte sind (α) entweder sogenannte nördliche, laufende Jahre, (β) nördliche, vollendete = südliche, laufende, (γ) südliche, vollendete.
   b) Die Daten der dunklen Hälfte sind Jahrgattungen der vorstehenden Art, nach dem *pûrṇimânta* und *amânta*. (6 Fälle.)

Was die Berechnung des Jahresbeginns (Sonnen- und Lunisolarjahr) betrifft, so erhält man denselben direkt aus SCHRAMS Tafeln etwa auf einen Tag genau, oder durch Ermittlung der 1. *tithi* mittelst der JACOBIschen Tafeln. Das Werk von R. SEWELL and S. B. DÎKSHIT, *The Indian Calendar*, London 1896, gibt in Taf. I die Jahranfänge von *kaliyuga* 3402—5002 (300—1900 n. Chr.). Für die Gegenwart haben folgende Jahranfänge Interesse:

	Beginn des Sonnenjahres	Beginn des Lunisolarjahres
kaliy. 4972 (l.)	1. *Vaiśâkha* = 11. April 1870 (gr.)	1. *Chaitra* = 2. April 1870 (gr.)
4982	= 11. „ 1880	*śukla* = 10. „ 1880
4992	= 11. „ 1890	*pratip.* = 21. März 1890
5002	= 12. „ 1900	= 31. „ 1900
5012	= 13. „ 1910	= 10. April 1910

Manchem Leser wird noch eine ungefähre Kenntnis über die Lage der indischen Monate gegen die der christlichen Zeitrechnung erwünscht sein. Ich gebe das beiläufige Anfangsdatum der Sonnenmonate für den Anfang des 12. Jahrhunderts n. Chr.:

1. *Vaiśâkha*	= 23. März (jul.)	1. *Kârttika*	= 24. September
1. *Jyeshṭha*	= 23. April	1. *Mârgaśîrsha*	= 24. Oktober
1. *Âshâḍha*	= 24. Mai	1. *Pausha*	= 22. November
1. *Śrâvaṇa*	= 24. Juni	1. *Mâgha*	= 21. Dezember
1. *Bhâdrapada*	= 23. Juli	1. *Phâlguna*	= 20. Januar
1. *Âśvina*	= 25. August	1. *Chaitra*	= 20. Februar

§ 94. Karaṇa und Yoga. Lagna.

Außer den Angaben über das Sonnen- und Mondjahr enthalten die indischen Kalender noch einige andere Zeitelemente, unter denen neben den *nakshatra* die *karaṇa* und *yoga* die wichtigsten sind; alle drei Zeitelemente und auch das *lagna* werden ferner bei der Datierung von Inschriften u. dgl. gebraucht. Wir wollen zuerst die *karaṇa* und *yoga* kennen lernen.

Die karaṇa sind die Hälften der *tithi* oder, astronomisch ausgedrückt, die Zeitintervalle, innerhalb welcher der Mond 6° in Länge

zurücklegt. Es gibt somit 60 *karaṇa*, und zwar vier feste, welche eine unveränderliche Stellung haben, und sieben bewegliche, die achtmal im Monat wiederkehren, indem sie 56 mal entweder die erste oder die zweite Hälfte jeder *tithi* ausfüllen. Jede dieser *tithi*-Hälften hat ihren Namen. Die 4 festen *karaṇa* sind: *kiṁstughna*, *chatushpada*, *śakuni* und *nâga*, die 7 beweglichen: *bava* [1], *bâlava* [2], *kaulava* [3], *taitila* [4], *gara* [5], *vaṇij* [6], *vishṭi* (oder *bhadrâ*, *kalyâṇî*) [7]. Die Reihenfolge, in welcher die *tithi*-Hälften diese Namen im Verlaufe des *śukla* und *kṛishṇa paksha* annehmen, wird nachstehend ersichtlich:

tithi	*karaṇa* der 1. Hälfte der *tithi*	*karaṇa* der 2. Hälfte der *tithi*	*tithi*	*karaṇa* der 1. Hälfte der *tithi*	*karaṇa* der 2. Hälfte der *tithi*
1	*kiṁstughna*	*bava* [1]	16	*bâlava* [2]	*kaulava* [3]
2	*bâlava* [2]	*kaulava* [3]	17	*taitila* [4]	*gara* [5]
3	*taitila* [4]	*gara* [5]	18	*vaṇij* [6]	*vishṭi* [7]
4	*vaṇij* [6]	*vishṭi* [7]	19	*bava* [1]	*bâlava* [2]
5	*bava* [1]	*bâlava* [2]	20	*kaulava* [3]	*taitila* [4]
6	*kaulava* [3]	*taitila* [4]	21	*gara* [5]	*vaṇij* [6]
7	*gara* [5]	*vaṇij* [6]	22	*vishṭi* [7]	*bava* [1]
8	*vishṭi* [7]	*bava* [1]	23	*bâlava* [2]	*kaulava* [3]
9	*bâlava* [2]	*kaulava* [3]	24	*taitila* [4]	*gara* [5]
10	*taitila* [4]	*gara* [5]	25	*vaṇij* [6]	*vishṭi* [7]
11	*vaṇij* [6]	*vishṭi* [7]	26	*bava* [1]	*bâlava* [2]
12	*bava* [1]	*bâlava* [2]	27	*kaulava* [3]	*taitila* [4]
13	*kaulava* [3]	*taitila* [4]	28	*gara* [5]	*vaṇij* [6]
14	*gara* [5]	*vaṇij* [6]	29	*vishṭi* [7]	*śakuni*
15	*vishṭi* [7]	*bava* [1]	30	*chatushpada*	*nâga* [1]

Die beiden Monatshälften, die lichte und die dunkle, sind in dieser Zusammenstellung durch einen Vertikalstrich geschieden. Am Anfang und Ende stehen die festen *karaṇa*, die beweglichen wiederholen sich innerhalb des Monats nach je sieben Tagen in derselben Weise. Jedes *karaṇa* hat seinen Beherrscher und seinen günstigen oder ungünstigen Einfluß auf die verschiedenen Arten menschlicher Tätigkeit: so ist *śakuni* geeignet für die Vornahme ärztlicher Handlungen, für das Studium, das Lesen der heiligen Texte, *nâga* günstig für die Abhaltung von Hochzeiten, für die Grundsteinlegung des Hauses u. s. w. Man

1) Die obige Reihenfolge der 4 festen *karaṇa* ist nach dem *Pañchasiddhântikâ*, c. III 19, angesetzt, sie entspricht der im westlichen Indien gebräuchlichen Weise. Der *Sûrya-S.* (II 67) setzt die Folge der festen *karaṇa* etwas anders an: *śakuni*, *nâga*, *chatushpada*, *kiṁstughna*.

versteht hieraus den Grund, warum in den Kalendern und Inschriften die *karaṇa* angegeben werden.

Ein gegebenes *karaṇa* erlaubt die Ermittlung der entsprechenden Tageszeit. Man hat nur die *tithi* bei Sonnenaufgang des betreffenden Tages zu berechnen und mit der *tithi* zu vergleichen, welche dem *karaṇa* zukommt. Es sei gegeben das Datum *kaliyuga* 4319, *Mârgaśîrsha śudi* 5, *karaṇa bâlava*. Zur Berechnung der *tithi* hat man

	tithi	☽ An.
Tafel I 4300 =	27,78	251
„ II 19 =	0,32	864
	28,10	115
„ III	6,09	783
	4,19	898
Hilfstafel IVc	+ 0,17	
tithi bei ⊙Aufg. =	4,36	

Ind. d. Neu ☽ = 30 — 28,10 = 1,90
Ind. d. *tithi* = 1,90 + 5 = 6,90
(s. die Regel zur Ermittelung der *tithi* S. 354)
Aus Tafel III Ind. d. 6,90 = 28. *Mârgaśîrsha*

Da das *karaṇa bâlava* des 5. Tages der lichten Hälfte gegeben ist, liegt der Anfang dieses *karaṇa* in der Mitte der *tithi* 5 d. h. bei 4,50; für die *tithi* bei Tagesbeginn (Sonnenaufgang) war gefunden 4,36, also ist der Anfang von *bâlava* 4,50 — 4,36 = 0,14 *tithi* nach Sonnenaufgang, oder (Tafel IVd) 0,14 *tithi* = 8^{gh}. Die in dem Beispiele gemeinte Zeit ist somit 28. *Mârgaśîrsha*, 8^{gh} bis etwa 37^{gh} nach Sonnenaufgang. (Die Länge eines *karaṇa* beträgt ungefähr $29^1/_2{}^{gh}$.)

Die Zeit, welche die Summe der Bewegung in Länge von Sonne und Mond beansprucht, um den Betrag der Ausdehnung eines Mondhauses, d. i. 13° 20′, zu erreichen, heißt ein y o g a. Das Maximum dieser variierenden Größe beträgt etwa $24^h\ 36^m$, das Minimum $20^h\ 53^m$. Die *yoga* sind, wie man aus der Definition ersieht, den *nakshatra* verwandt und diesen an Zahl gleich, nämlich 27. Die folgende Tafel enthält die Namen der 27 *yoga*, die ihnen zukommende Länge und als Hinweise die Nummern der entsprechenden *nakshatra*, letztere von *aśvinî* = 1 ab gezählt:

No.	Name d. *yoga*	Länge	korresp. No. d. *naksh.*
1	*vishkambha*	0° 0′— 13° 20′	1
2	*prîti*	13 20 — 26 40	2
3	*ayushmat*	26 40 — 40 0	3
4	*saubhâgya*	40 0 — 53 20	4
5	*śobhana*	53 20 — 66 40	5
6	*atigaṇḍa*	66 40 — 80 0	6
7	*sukarman*	80 0 — 93 20	7
8	*dhṛiti*	93 20 —106 40	8

No.	Name d. *yoga*	Länge	korresp. No. d. *naksh.*
9	*śûla*	106°40′—120° 0′	9
10	*gaṇḍa*	120 0—133 20	10
11	*vṛiddhi*	133 20—146 40	11
12	*dhruva*	146 40—160 0	12
13	*vyâghâta*	160 0—173 20	13
14	*harshaṇa*	173 20—186 40	14
15	*vajra*	186 40—200 0	15
16	*siddhi* (*asṛij*)	200 0—213 20	16
17	*vyatîpâta*	213 20—226 40	17
18	*varîyas*	226 40—240 0	18
19	*parigha*	240 0—253 20	19
20	*śiva*	253 20—266 40	20
21	*siddha*	266 40—280 0	21
22	*sâdhya*	280 0—293 20	22
23	*śubha*	293 20—306 40	23
24	*śukla*	306 40—320 0	24
25	*brahman*	320 0—333 20	25
26	*indra*	333 20—346 40	26
27	*vaidhṛiti*	346 40—360 0	27

Die *yoga* gelten im allgemeinen als Zeiten, die für bürgerliche Geschäfte und für das Ausführen eines Vorhabens nicht günstig sind; vielleicht gerade deswegen eignen sie sich zu mildtätigen Gaben, Vornahme von Schenkungen und werden in dieser Beziehung von den Inschriften erwähnt; namentlich die *yoga* 17 *vyatîpâta* und 27 *vaidhṛiti* werden als Zeiten von Schenkungen genannt[1].

Zur Berechnung der *yoga* bedarf man der Längen von Sonne und Mond zu der gegebenen Zeit. Dann gibt die Summe dieser Längen mittelst der vorstehenden Tafel sofort Nummer und Namen der *yoga*. Die Sonnen- und Mondlängen erhält man mit Hilfe der Jacobischen

1) S. die ausführliche Darstellung, welche Albîrûnîs *India* (II 204 u. 194, edit. Sachau) über die *yoga* und *karaṇa* gibt. — Von den oben aufgeführten *yoga* sind die 28 rein astrologischen *yoga* zu unterscheiden, welche sich nach besonderen Tagen richten, auf die sie in bestimmter Reihenfolge, den *nakshatra* entsprechend, fallen. Die Namen dieser *yoga* sind nach Colebrooke (*Misc. Essays*, II, 1837, S. 363): 1. *ânanda*, 2. *kâladaṅda*, 3. *dhûmra*, 4. *prajâpati*, 5. *saumya*, 6. *dhvânesha*, 7. *dwaja*, 8. *śrîvatsa*, 9. *vajra*, 10. *mudgara*, 11. *ḳhatra*, 12. *maitra*, 13. *mânasa*, 14. *padma*, 15. *lambuca*, 16. *utpâta*, 17. *mrityu*, 18. *câna*, 19. *siddhi*, 20. *śubha*, 21. *amrita*, 22. *musula*, 23. *gada*, 24. *mâtanga*, 25. *râkshasa*, 26. *chara*, 27. *sṭhira*, 28. *pravardha*. [Einige von diesen Namen sind mit denen der Jupiterjahre (s. S. 370) gleichlautend.]

Tafeln. Da diese Längen auch zur Bestimmung der *nakshatra* gebraucht werden, wird ihre Ermittlung im nächsten Paragraphen gezeigt werden. Für das folgende Beispiel entnehmen wir deshalb im voraus die Zahlen, und zwar für den 28. *Mârgaśîrsha* 4319 *kaliyuga,* Tagesbeginn:

☉ Länge = 237° 35′
☽ Länge = 289° 54′
Summe = 167° 29′. Dieser Länge entspricht [s. Tafel S. 362] No. 13 *vyâghâta* [160° 0′—173° 20′].

Bei Beginn des 28. *Mârgaśîrsha* war *vyâghâta* noch im Laufen und endete 5° 51′ (173° 20′—167° 29′) oder (s. Tafel IV e) 24gh 47p nach dem Anfange von No. 14 *harshaṇa.*

Das **lagna** endlich, welches bisweilen in den Inschriften angegeben wird, bezeichnet die Zeit des Tages, zu welcher die Schenkung, Entschließung oder überhaupt die Handlung vorfiel, von der die Inschrift Zeugnis gibt. Astronomisch wird das *lagna* als die Zeit des Aufganges eines der *râśi* (Zodiakalzeichen) über den Horizont definiert, oder genauer als die Zeit, zu welcher ein gegebener Punkt der Ekliptik im Osthorizonte ist. Das *lagna* wird nach den *Siddhânta* aus der Schattenlänge berechnet, den die Beobachtung des Gnomons ergibt[1].

§ 95. Nakshatra und Finsternisse.

Die Namen der 27 *nakshatra* wurden schon angegeben, desgleichen die Ausdehnung der *nakshatra* in Länge (s. S. 328). Es wurde bemerkt, daß sich 2 Systeme vorfinden, eines, welches die Mondstationen nach Intervallen von gleicher Länge, 13° 20′, anordnet, und ein anderes,

1) Nach der *Pañchasiddhântikâ* lautet die Regel (c. II, 11): „Dividiere 36 durch die Summe, gebildet von 12 und der Differenz des gegebenen Schattens gegen den Mittagschatten, und füge die Länge der Sonne hinzu: das Resultat ist das *lagna* d. i. der Ekliptikpunkt des Osthorizontes.“ — Für den Mittag wird der Abstand der Sonne vom Ekliptikpunkte im *Pañchasiddhântikâ* zu 3 Zeichen = 90° angenommen. Bei Mittag, wenn die Länge des gegebenen Schattens mit der des Mittagschattens zusammenfällt, ist die Länge des *lagna* = ☉ Länge + 3 Zeichen, das *lagna* außerhalb des Meridians (Vor- oder Nachmittag) entspricht dem Proportionalteile der gegebenen Schattenlänge. Der *Siddhânta* gibt der Proportion die folgende Form, wo t die gegebene Länge, m die Mittagslänge des Schattens ist, $\frac{12 \cdot 3}{12 + t - m}$, nämlich: wenn die Differenz von t und m beträgt 12, so ist das *lagna* gleich der Sonnenlänge + 3 Zeichen; wieviel beträgt das *lagna,* wenn die Differenz t — m beträgt x + 12? Man hat demnach den Betrag der Proportion zur Sonnenlänge zu addieren, um die jeweilige *lagna*-Länge für eine Zeit zwischen Sonnenaufgang und Mittag zu erhalten.

welches ungleichlange Intervalle gebraucht. Zu dem Systeme letzterer Art von GARGA (a. a. O.) haben wir noch das *Brâhma-Siddhânta*-System (von BRAHMAGUPTA und anderen beschrieben) anzufügen, welches von der mittleren täglichen Mondbewegung 13° 10′ 35″ Gebrauch macht. Diese Systeme mit ungleichen Intervallen wurden in früherer Zeit viel angewendet und repräsentieren wohl die ursprüngliche Teilungsart des Mondweges; gegenwärtig sind sie nicht mehr in Gebrauch und wird nur das System von gleichen Längen benützt; in der folgenden Zusammenstellung ist letzteres deshalb nochmals aufgeführt. Die Zahlen der Tafel beziehen sich auf die Endpunkte der *nakshatra*. Was die Identifizierung der Hauptsterne (*yogatârâ*) anbelangt, welche die einzelnen Mondhäuser bestimmen, so rührt der erste Versuch hierüber von LE GENTIL her[1]; in der Folge sind mit solchen Bestimmungen COLEBROOKE, J. BURGESS und namentlich A. WEBER[2] zu nennen. In der nachstehenden Tafel sind die letzteren Bestimmungen sowie die Sternnamen eingefügt, welche ALBÎRÛNÎ[3] nach dem *khaṇḍakhâdyaka* des BRAHMAGUPTA angibt.

No.	u. Name d. *nakshatra*	Gleichteiliges System	Ungleichteil. System d. *Brâhma-Siddh.*	*Yogatârâ* nach			
				ALBÎRÛNÎ	COLEBROOKE	BURGESS	A. WEBER
1.	*âsvinî*	13° 20′	13° 10′ 35″	*alsharaṭân*	α Arietis	β Arietis	β γ Arietis
2.	*bharaṇî*	26 40	19 45 52,5	*albuṭain*	Musca	35, 41 Arietis	35, 39, 41 Arietis
3.	*kṛittikâ*	40 0	32 56 27,5	*althuraiyâ*	η Tauri	η Tauri?	η Tauri
4.	*rohiṇî*	53 20	52 42 20	*aldebarân* u. der Kopf des Stiers	α Tauri	α Tauri	α ϑ γ δ ε Tauri
5.	*mṛigaśiras*	66 40	65 52 55	*alhak'a*	λ Orionis	$\lambda_1\ \varphi_1\ \varphi_2$ Orionis	$\lambda\ \varphi_1\ \varphi_2$ Orionis
6.	*ârdrâ*	80 0	72 28 12,5	? Can. min.?	α Orionis	α Orionis	α Orionis
7.	*punarvasu*	93 20	92 14 5	*aldhirâ'*	β Gemin.	β Gemin.	α β Gemin.
8.	*pushya*	106 40	105 24 40	*alnathra*	δ Cancri	δ Cancri	ϑ δ γ Cancri

1) *Histoire de l'Acad. roy. de sc. Mémoires*, 1772, II 187. 188.

2) COLEBROOKE (On the Indian and Arab. divisions of the zodiac.), *Miscll. Essays*, 1837, II 321; J. BURGESS (in Verbindung mit WHITNEY), Translat. of the Sûrya-Siddh. (*Journ. Americ. Orient. Soc.*, VI, 1860, S. 321 ff.); A. WEBER (*naxatra* I 331), [*Abhdl. d. Berl. Akad. d. W.*, 1860].

3) ALBÎRÛNÎs *India*, edit. by SACHAU, II, S. 84. Vergl. auch THIBAUT, The number of the stars constit. the seven nakshatras according to Brahmagupta (*Ind. Antiq.*, XIV, 1885, S. 43).

No. u. Name[1] d. *nakshatra*		Gleichteiliges System	Ungleichteil. System d. *Brâhma-Siddh.*	*Yogatârâ* nach			
				ALBÎRÛNÎ	COLEBROOKE	BURGESS	A. WEBER
9.	*âśleshâ*	120° 0′	111° 59′ 57,5″	? 2 St. i. Krebs	$\alpha_1\,\alpha_2$ Cancri	ε Hydrae	$\varepsilon\,\delta\,\sigma\,\eta\,\varrho$ Hydr.
10.	*maghâ*	133 20	125 10 32,5	*algabha* u. 2 a.	α Leonis	α Leonis	$\alpha\,\eta\,\gamma\,\zeta\,\mu\,\varepsilon$ Leonis
11.	*pûrva-phâlgunî*	146 40	138 21 7,5	*alzubra*	δ Leonis	$\delta\,\vartheta$ Leonis	$\delta\,\vartheta$ Leonis
12.	*uttara-phâlgunî*	160 0	158 7 0	*alsarfa* u. 3 im *aldafira*	β Leonis	β Leonis	β, 93 Leonis
13.	*hastâ*	173 20	171 17 35	Rabe	γ od. δ Corvi	γ Corvi	$\delta\,\gamma\,\varepsilon\,\alpha\,\beta$ Corvi
14.	*chitrâ*	186 40	184 28 10	*alsimâk-al'a'zal*	α Virginis	α Virginis	α Virginis
15.	*svâti*	200 0	191 3 27,5	*alsimâk-alrâmih*	α Bootis	α Bootis	α Bootis
16.	*viśâkhâ*	213 20	210 49 20	?	α od. $\varkappa$ Librae	$\iota\,\alpha\,\beta$ Librae	$\iota\,\gamma\,\beta\,\alpha$ Librae
17.	*anurâdhâ*	226 40	223 59 55	Krone u. a. St.	δ Scorp.	$\delta\,\varrho$ Scorp.	$\delta\,\beta\,\pi$ Scorp.
18.	*jyeshṭhâ*	240 0	230 35 12,5	Kopf d. Skorp.	α Scorpii	α Scorp.	$\alpha\,\sigma\,\tau$ Scorp.
19.	*mûlam*	253 20	243 45 47,5	*alshaula*	ν od. υ Scorp.	λ Scorp.	$\lambda\,\upsilon\,\varkappa\,\iota\,\vartheta\,\eta\,\zeta\,\mu\,\varepsilon$ Scorp.
20.	*pûrva-ashâḍhâs*	266 40	256 56 22,5	*alna'âm alwârid*	δ Sagittarii	δ Sagittarii	$\delta\,\varepsilon$ Sagittarii
21.	*uttara-ashâḍhâs*	280 0	276 42 15	*alsâdir*	τ Sagittarii	$\sigma\,\tau$ Sagittarii	$\sigma\,\zeta$ Sagittarii
22.	*abhijit*	—	280 56 30	*alnasr alwâḳi'*	α Lyrae	α Lyrae	$\alpha\,\varepsilon\,\zeta$ Lyrae
23	*śravaṇa*	293 20	294 7 5	*alnasr alṭâ'ir*	α Aquilae	$\alpha\,\beta\,\gamma$ Aquilae	$\alpha\,\beta\,\gamma$ Aquilae
24.	*śravishṭhâ* o. *dhanishṭhâ*	306 40	307 17 40	? Delphin	α Delphini	β Delphini	$\beta\,\alpha\,\gamma\,\delta$ Delphini
25.	*śatabhishaj* o. *śatatârakâ*	320 0	313 52 57,5	Unt. Hälft. d. Wassermann	λ Aquarii	λ Aquarii	λ Aquarii
26.	*pûrva-bhâdrapada*	333 20	327 3 32,5	?	α Pegasi	α Pegasi	$\alpha\,\beta$ Pegasi
27.	*uttara-bhâdrapada*	346 40	346 49 25	? *al'irs al'a'zam*	α Androm.	γ Pegas. α Androm.	γ Pegas. α Androm.
28.	*revatî*	360 0	360 0 0	? Band zw. d. Fischen	ζ Piscium	ζ Piscium	ζ Piscium

1) Die Bedeutung der Namen der *nakshatra* (nicht alle können befriedigend erklärt werden) gebe ich nach BURGESS und WEBER:

No. 1: die Rosseschirrer
„ 2: die Fortführenden
„ 3: die Verflochtenen (Plejaden)
„ 4: die rote, aufsteigende
„ 5: Haupt des Rehs (Antilope)
„ 6: die feuchte
No. 7: die wieder gut (machende)
„ 8: das nährende Gestirn [Heilgestirn]
„ 9: die Umschlingenden
„ 10: die mächtige (Herrschaft)
„ 11: die erste schimmernde
„ 12: die zweite „

Für die Bestimmung der Eintritte des Mondes in eines der 28 *nakshatra* ist die Länge des Mondes erforderlich. Aus den Jacobischen Tafeln erhalten wir dieselbe mittelst der *tithi*. Eine *tithi* drückt die Distanz des Mondes von der Sonne aus, nämlich die Zeit, welche der Mond braucht, um von der Sonne eine Entfernung von 12° zu erreichen (S. 348). Eine gegebene *tithi* ist daher mit 12 zu multiplizieren, um die entsprechende Distanz Sonne-Mond in Graden zu finden. Addiert man zu dieser Distanz noch die Sonnenlänge, so resultiert die gesuchte Mondlänge; der Eingang mit diesem Betrage in die vorstehende Tafel liefert dann sofort das entsprechende *nakshatra*.

In dem Beispiele (S. 361) für das Datum 28. *Mârgaśîrsha* 4319 *kaliyuga* hatten wir gefunden *tithi* (bei Tagesbeginn) = 4,36, folglich war die Distanz Sonne-Mond = 4,36 . 12° = 52° 19′. Die Sonnenlänge gibt Tafel III für den 28. *Mârgaśîrsha* = 237° 49′; sie muß aber noch um die Differenz zwischen der Sonnenlänge bei Beginn des mittleren Sonnenjahrs und bei Beginn des Tages (in Tafel I und II als „Korrekt." bezeichnet) verbessert werden. Die gefundenen *ghaṭikâ* und *pala* werden als Bogenminuten betrachtet und mit entgegengesetztem Zeichen an die Sonnenlänge angebracht.

Taf. I 4300 Korr. [*Ârya-S.*] =	+ 19^{gh}35^{p}		Sonnenlänge =	237° 49′
„ II 19 „	— 5 6		Korr. —	14
	+ 14^{gh}29^{p} =	+ 14′		237° 35′

Für den Tagesbeginn des 28. *Mârgaśîrsha* ist also die Sonnenlänge = 237° 35′, hierzu die Distanz Sonne-Mond = 52° 19′ gibt die Mondlänge 289° 54′. Dieser entspricht in vorhergegebener Tafel das Mondhaus Nr. 23 *śravaṇa*. Da 293° 20′ den Endpunkt von *śravaṇa* vorstellt, stand der Mond 293° 20′—289° 54′ = 3° 26′ oder (nach Taf. IVe unter Voraussetzung einer mittleren Zunahme der Mondbewegung) 15^{gh} 38^{p} vor dem Eintritte in das nächste *nakshatra*.

Die bisher erwähnten Zeitelemente der *nakshatra*, *karaṇa*, *yoga*, *lagna* kommen in den indischen Inschriften nicht selten vor. In den den von Kielhorn gesammelten 200 Inschriften mit ausschließlicher Datierung nach der *Śaka*-Ära werden neben dem Datum die *nakshatra* 39 mal angegeben, die *nakshatra* und *yoga* sechsmal, die

No. 13: die Hand
„ 14: die Wunderbare, Glänzende
„ 15: das Schwert, die Verbannte
„ 16: die Zweizinkige, Gabelförmige
„ 17: die Heilbringende, Günstige
„ 18: die älteste
„ 19: Wurzel, Ursprung
„ 20: erste unterjochte
No. 21: zweite unterjochte
„ 22: der Erobernde
„ 23: das Gehör, Ohr
„ 24: die Berühmte
„ 25: hundert Ärzte
„ 26: erster } Glücksschritt
„ 27: zweiter } Glücksschritt
„ 28: die reiche

nakshatra, yoga und *karaṇa* zehnmal, das *lagna* zehnmal; ferner waren 21 mal Sonnenfinsternisse vermerkt. Die Finsternisse finden nicht etwa wegen des astronomischen Interesses ihre Erwähnung in den Inschriften, es sind vielmehr Unglück bringende Erscheinungen[1], die beschworen werden müssen und sich darum zu Gaben und Schenkungen aller Art besonders eignen. Vornehmlich gelten Schenkungen bei Sonnenfinsternissen, die auf den Sonntag, und bei Mondfinsternissen, die auf den Montag fallen (*chûdâmaṇi* genannt), für höchst verdienstlich. Da die Finsternisse infolge dieses naiven Glaubens mit in den Kreis der Zeitelemente treten, gewinnt ihre Erwähnung auch chronologische Wichtigkeit, und sie dienen im Vereine mit den anderen Zeitelementen zur Verifizierung des Datums der Inschriften. Die von den Inschriften gemeldeten Finsternisse sind zum Teil beobachtete, zum Teil berechnete; namentlich in den mehr zurückliegenden Zeiten scheinen sich die Hindu an die Rechnung gehalten zu haben[2]. Wahrscheinlich wollte man zum Zwecke frommer Schenkungen die Finsternisse besonders auswählen und diese mußten daher rechnerisch vorher bestimmt werden. Die in den Inschriften der späteren Jahrhunderte, namentlich aber in denen nach 1000 n. Chr. auftretenden Finsternisse dagegen sind augenscheinlich beobachtete, vielfach an dem Orte der Inschrift sichtbar gewesene, oder doch nach Indien fallende Finsternisse. Ihre Erwartung war jedenfalls durch die Kalender vorbereitet, und während des *puṇya-kâla*, nämlich während der faktischen, für das Auge wahrnehmbaren Zeitdauer der Verfinsterung, vollzog man die entsprechende beabsichtigte fromme Handlung. Die inschriftlichen Finsternisse scheinen daher einer etwas verschiedenen Beurteilung zu bedürfen: die Finsternisse der alten Zeit wird man mehr mit den von den Indern selbst angewendeten Rechnungsvorschriften der *Siddhânta* zu kontrollieren haben, während man auf die uns zeitlich näher liegenden die Grundsätze unserer modernen Astronomie anwenden

---

1) Welche Einflüsse auf alle Dinge von den Finsternissen ausgehen und was ihnen alles je nach ihrer zeitlichen und örtlichen Ereignung unterliegt, darüber gibt z. B. Kapitel V der *Bṛihat-Saṁhitâ* lehrreichen Aufschluß.

2) Dies geht aus dem Umstande hervor, daß sich unter den älteren Finsternissen der Inschriften viele finden, die überhaupt nicht in Indien sichtbar gewesen sein können. Kielhorn (*Die Sonnen- und Mondf. in den Daten ind. Inschriften. — Nachr. d. Ges. d. W. Göttingen*, phil. Kl., 1896, S. 59) hat 62 Inschriften mit Sonnenf., 65 mit Mondf. untersucht. Von 32 Sonnenf. (vom 8. Jahrh. ab) waren 29 an den Orten der Inschriften sichtbar, von 47 Mondf. waren 46 sichtbar. In späterer Zeit mußte offenbar der *puṇya-kâla*, die Zeit einer faktischen Phase der Verfinsterung, wirklich vorhanden sein, wenn man ein frommes Werk stiften wollte. War eine Finsternis in Indien nicht sichtbar, so existierte kein *puṇya-kâla*; ging Sonne oder Mond verfinstert auf, so zählte man den *puṇya-kâla* vom Sonnen- resp. Mondaufgange; im Falle die Verfinsterungen bei Untergang eintraten, dauerte die geeignete Zeit für die betr. Handlung nur bis Untergang. (So die Textbücher.)

wird. — R. Schram hat im Anhange zu dem schon erwähnten Werke von Sewell-Dîkshit die auf den Oppolzerschen *Kanon der Finsternisse* gegründeten zwischen 300—1900 n. Chr. in Indien sichtbar gewesenen Sonnenfinsternisse geliefert, und R. Sewell in der *Continuation* des ersteren Werkes (London 1898) auch die Mondfinsternisse desselben Zeitraums. — Handelt es sich darum, nach indischer Weise zu rechnen, so können die angehängten Jacobischen Tafeln auf folgende Art hierzu benutzt werden. Die Tafeln II, III, IVb enthalten eine Kolumne, „☉ vom ☽ Knoten"; nach den indischen Astronomen

ist bei Neum. eine ☉Finst.	gewiß,	wenn ☉ v. ☽Kn. zwischen	0— 90 od. 910—1000
	fraglich,	„ „ „	91—105 „ 909— 895
[*tithi* = 0 od. 30]	unmöglich,	„ „ „	106—894
bei Vollm. eine ☽Finst.	gewiß,	„ „ „	0— 58 od. 942—1000
	fraglich,	„ „ „	59— 75 „ 911— 923
[*tithi* = 15,0]	unmöglich,	„ „ „	76—922

Da nur auf Mondfinsternisse, die nach Sonnenuntergang, resp. auf Sonnenfinsternisse, die vor Sonnenuntergang stattfinden, Rücksicht genommen wird, so nimmt man einen mittleren Sonnenuntergang resp. Aufgang von 30^{gh} an. Die Korrektion für die *tithi* und die ☽ Anom. ist dann (Tafel IVd) 0,51 resp. 18. In einem gegebenen Beispiele hat man die folgende Rechnung: z. B. *kaliy.* 4030, *Mâgha śudi* 15, Sonntag, soll eine Mondfinsternis gewesen sein.

	feria	*tithi*	☽An.	☉v.☽Kn.
Taf. I 4000 u. IVb	1	8,98	523	62
„ II 30	3	2,19	684	228
	4	11,17	207	290
26. *Mâgha* Taf. III	4	2,81	815	712
obige Korrektion		0,51	18	3[1]
	1	14,49	40	5
☽An. Taf. IVc		+ 0,52		
wahr. *tithi*		= 15,01		

Ind. d. Neu☽ = 30 — 11,17 = 18,83
Ind. d. *tithi* = 18,83 + 15 = 3,83
Taf. III = 27. *Mâgha*.

tithi = 15,01 zeigt an, daß Vollmond war (Merid. *Lañka*)

☉ v. ☽ Kn. = 5 liegt zwischen den oben angesetzten Grenzen 0—58 und besagt, daß die Mondfinsternis sicher stattfand; feria 1 gibt als Tag den Sonntag; demnach ist die Datierung richtig.

§ 96. Der 60jährige und der 12jährige Jupiterzyklus.

Zu den bisher beschriebenen Zeitelementen treten in den Kalendern und Inschriften noch der 60jährige Jupiterzyklus und die beiden Arten des 12jährigen. Wie schon früher bemerkt (S. 324), haben die Methoden,

1) Das Argum. ☉v.☽Kn. ist in den Tafeln als 1000teilig verstanden. Einem Tage entspricht ☉ v. ☽Kn. etwa 6, daher für 30^{gh} = $^1/_2$ Tag ☉ v. ☽Kn. = 3.

die Bewegung des Planeten Jupiter zur Zeitmessung zu benutzen (*bârhaspatya mâna* = das Maß des Jupiter), ihren Ursprung schon in der zweiten Periode der Zeitrechnung der Inder. Die Kenntnis der Länge der Planetenjahre findet sich auch bei den Chinesen der alten Zeit, ist aber bei diesen nicht über die Astrologie hinausgekommen. Wann die Jupiterjahre in den praktischen Gebrauch der indischen Zeitrechnung übergegangen sind, läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen; in den Inschriften scheinen sie nicht über das 4. Jahrh. n. Chr. zurückzureichen (sicher treten sie um 530 n. Chr. auf). Der *Sûrya-Siddh.* erwähnt die Jupiterjahre schon wie eine altbekannte Art von Zeitmessung[1].

a) Der 60jährige Jupiterzyklus.

Das Jupiterjahr, gewöhnlich *saṁvatsara* (= Jahr) genannt, wird in dem Sinne verstanden, daß es die Zeit bedeutet, welche der Jupiter braucht, um mit seiner mittleren siderischen Bewegung einmal durch eines der 12 Zeichen des Zodiakus zu laufen. Sechzig solcher „Jahre“ bilden den *Bṛihaspati saṁvatsara chakra* (oder *Bârhaspatya saṁv. ch.*). Die *Siddhânta* weichen in der Angabe der Länge dieses Jahres voneinander ab; aus den drei wichtigsten Ansätzen resultieren folgende Jahreslängen:

	Sûrya-S.	*Ârya-S.*	*Brâhm.-S.*
Bürgerl. Tage in einem *yuga*:	1 577 917 828	1 577 917 500	1 577 916 450
Jupiterrevolut. in einem *yuga*:	364 220	364 224	364 226,455
demnach Länge [Tage] eines Umlaufs:	4332,32 065	4332,27 217	4332,24 009
also Länge des Jup.-Jahrs = $^1/_{12}$ =	361,026 721	361,022 681	361,020 007

Abgesehen von der, wie man sieht, nicht unwesentlichen Verschiedenheit in der Länge des Jupiterjahres kommt es noch darauf an, ob und von welchen *bîja* man Gebrauch macht[2], woraus öfters eine ziemliche

1) *Sûrya-S.* XIV (1. 2): „Der Arten der Zeitmessung sind neun, nämlich jene des Brahma, der Götter, der Väter, des *Prajâpati* (nach Patriarchaten, s. S. 337), des Jupiter und der Sonne, die bürgerliche, Mond- und Sternzeit. Von vieren, nämlich der Sonnen-, Mond-, Sternzeit und bürgerlichen Zeit, wird von den Leuten Gebrauch gemacht; jene des Jupiter ist durch das Jahr des 60jährigen Zyklus bestimmt; von den übrigen wird kein Gebrauch mehr gemacht“.

2) Die Hindu haben mit der Zeit (wahrscheinlich schon im 11. Jahrh. n. Chr.) die Abweichungen bemerkt, welche aus der von den *Siddhânta* angegebenen Bewegung der Planeten gegen die wirkliche hervorgeht. Mit den Elementen des *Sûrya-S.* würden z. B. für die gegenwärtige Zeit bei einigen Planeten bis zu 9° Abweichungen in den Orten derselben eintreten. Im 16. Jahrhundert haben die

Differenz in der Lage der Jupiterjahre sowie des Anfangs und Endes derselben resultiert.

Jedes Jahr des *Brihaspati*-Zyklus hat seinen Namen (bei einigen kommen Varianten vor); die Namen scheinen späteren Ursprungs zu sein als der Zyklus selber. Als Ausgangspunkt nimmt der *Sûrya-Siddh.* das Jahr *vijaya*, die meisten *Siddhânta* rechnen dagegen von *prabhava*; im folgenden sind beide Zählungen (durch die Nummern 1, 2, 3 . . . und (1), (2), (3) . . .) angedeutet.

No.	Namen der Jahre		No.	Namen der Jahre		No.	Namen der Jahre	
1	*prabhava*	(35)	21	*sarvajit*	(55)	41	*plavanga*	(15)
2	*vibhava*	(36)	22	*sarvadhârin*	(56)	42	*kîlaka*	(16)
3	*śukla*	(37)	23	*virôdhin*	(57)	43	*saumya*	(17)
4	*pramôda*	(38)	24	*vikrita*	(58)	44	*sâdhârana*	(18)
5	*prajâpati*	(39)	25	*khara*	(59)	45	*virôdhakrit*	(19)
6	*angiras*	(40)	26	*nandana*	(60)	46	*paridhâvin*	(20)
7	*śrîmukha*	(41)	27	*vijaya*	(1)	47	*pramâdin*	(21)
8	*bhâva*	(42)	28	*jaya*	(2)	48	*ânanda*	(22)
9	*yuvan*	(43)	29	*manmatha*	(3)	49	*râkshasa*	(23)
10	*dhâtri*	(44)	30	*durmukha*	(4)	50	*anala*	(24)
11	*îśvara*	(45)	31	*hêmalamba*	(5)	51	*pingala*	(25)
12	*bahudhânya*	(46)	32	*vilamba*	(6)	52	*kâlayukta*	(26)
13	*pramâthin*	(47)	33	*vikârin*	(7)	53	*siddhârtin*	(27)
14	*vikrama*	(48)	34	*śârvarin*	(8)	54	*raudra*	(28)
15	*vrisha* (*bhriśya*)	(49)	35	*plava*	(9)	55	*durmati*	(29)
16	*chitrabhânu*	(50)	36	*śubhakrit*	(10)	56	*dundubhi*	(30)
17	*subhânu*	(51)	37	*śôbhana*	(11)	57	*rudhirôdgârin*	(31)
18	*târana*	(52)	38	*krôdhin*	(12)	58	*raktâsha*	(32)
19	*pârthiva*	(53)	39	*viśvâvasu*	(13)	59	*krôdhana*	(33)
20	*vyaya*	(54)	40	*parâbhava*	(14)	60	*kshaya*	(34)

Man hat zwischen einem nordindischen 60jährigen Zyklus zu unterscheiden, bei welchem die Jahre nach der faktischen Jupiterbewegung angeordnet werden, und dem südindischen, bei welchem die Jupiterjahre mit dem Lunisolar- resp. Sonnenjahre zusammenfallen. Wir betrachten zunächst den ersteren Zyklus.

Da nach dem *Sûrya-Siddh.* die Länge des Jupiterjahres (ohne *bîja*) 361,026721 Tage beträgt (s. oben) und die Länge des siderischen Sonnenjahres 365,258756 (s. S. 342), so ist das Jupiterjahr um 4,2320 Tage kürzer als das Sonnenjahr, sein Anfang wird sich also im Sonnenjahre verschieben, so daß nach einer gewissen Jahresreihe der Fall eintreten

indischen Astronomen deshalb Verbesserungen, *bîja* (oder *vîja*), eingeführt. Für den Jupiter beträgt das *bîja* nach Bentley — 8 Revol., also die korrigierte Zahl 364212 Revol., demnach ist das Jupiterjahr des *Sûrya-S.* 361,034651 Tage. Im allgemeinen werden bei Rechnungen mit den Grundlagen der *Siddhânta* die *bîja* erst für die Zeit nach 1500 n. Chr. mit berücksichtigt.

wird, daß zwei Jupiterjahre in einem Sonnenjahre anfangen und z. B. das eine Jupiterjahr kurz nach Beginn des Sonnenjahres anfängt, während das zweite seinen Anfang kurz vor dem Ende des Sonnenjahres hat. Da unter Annahme der obigen Zahlen 85,309 Sonnenjahre 86,309 Jupiterjahren gleich sind, so findet eine solche Koinzidenz alle 85 Jahre statt. Man verfährt dann, wie in dem Falle, wo das Ende zweier *tithi* auf ein und denselben Tag fällt: wie man dann die zwischenliegende *tithi* ausschaltet, so fällt auch bei einer solchen Koinzidenz das Jupiterjahr aus und ist ein *kshaya saṁvatsara.* Um sich für einen gegebenen Fall klar zu sein, ob das betreffende Jupiterjahr ein ausgeschaltetes ist, hat man zuerst den Anfang und das Ende des *kaliyuga*-Jahres zu bestimmen, sowie des Jupiterjahres, wobei man am besten von der julianischen Epoche ausgeht, und hat dann die Lage beider Jahre gegeneinander zu vergleichen. Zur Bestimmung des Jupiterjahres benützt man die weiter unten folgenden Regeln. Bei Vergleichen mit dem Lunisolarjahre (südliches Jupiterjahr) können Ausschaltungen nur in den Schaltjahren (von 384 bis 385 Tagen) eintreten. In den Rechnungsresultaten werden sich Verschiedenheiten für einen und denselben Fall einstellen, je nach den Grundlagen und Regeln, die man anwendet. Auch ist darauf zu achten, daß einige Arten Sonnenjahre mit dem mittleren *saṁkranti* anfangen statt mit dem scheinbaren.

Um die Nummer, den Beginn und das Ende eines Jupiterjahres zu finden, sind hauptsächlich vier Regeln gebräuchlich:

1. Die Sûrya-Siddh.-Regel. Dieselbe läßt Nummer und Namen des laufenden Jupiterjahres für ein gegebenes *kaliyuga* (v.) finden. „Multipliziere das vollendete (v.) *kaliyuga*-Jahr mit 211, subtrahiere 108 vom Produkt, dividiere durch 18 000; den Quotienten (ohne Bruchteile) addiere samt 27 zum *kaliyuga*, dividiere durch 60, so gibt der Rest die Nummer des laufenden Jupiterjahres von *prabhava* = 1 ab gerechnet“ (vom scheinbaren *saṁkranti* beim Sonnenjahrbeginn). — Diese umständliche Regel kann man durch Benützung der Jacobischen Tafel umgehen. Taf. I, II (und ev. III, wenn für einen bestimmten Tag gerechnet werden soll) geben in der letzten Kolumne Jupiter-*saṁvats*, die man addiert; die Summe, vermehrt um 1, gibt, von *vijaya* (1) ab gerechnet, Nummer und Namen. Welches Jupiterjahr war z. B. bei Beginn *kaliyuga* 3500 (l.) laufend?

Nach d. *Sûrya-Siddh.*

kaliy. 3500 (l.) = 3499 (v.) . 211 = 738 289
— 108
738 181
738 181 : 18 000 = 41; 3499 + 41 + 27 = 3567
3567 : 60 = 59
Rest = 27 = ***vijaya*** (s. vorhergehende Tafel).

Nach Jacobi

Taf. I 3400 19,78
„ II 99 40,16
Jup. *Saṁv.* 59,94
= 60 + 1
= (1) = *vijaya*

Wird nun Anfang und Ende des Jupiterjahres nach der christlichen Ära verlangt, so stellt man zuerst die Jahre vom Beginn des *kaliyuga* ab fest: man dividiert das (v.) *kaliyuga* durch 85 und fügt den Quotienten zum *kaliyuga*-Jahre, dividiert durch 60. Falls der übrigbleibende Rest gleich ist der gegebenen Nummer des Jupiterjahres, ab *vijaya* (1) gerechnet, so ist die vorgefundene Summe die gesuchte Zahl der Jahre, andernfalls aber muß die Summe noch um die Differenz verbessert werden. Dann rechnet man mittelst der Länge des Jupiterjahres die Anzahl der abgelaufenen Jupitertage und addiert dieselben zur Epoche des *kaliyuga*. Schrams Tafel „Julianischer oder gregorianischer Kalender" gibt dann sofort das Datum für das Ende des Jupiterjahres, und, event. durch Abrechnung von dessen Länge, auch den Anfang. Wann endete z. B. im obigen Jahre 3500 *kaliyuga* = 3499 (v.) das Jupiterjahr?

3499 : 85 = $41^{14}/_{85}$ = 41
3499 + 41 = 3540
3540 : 60 = 59
Rest = 0
demnach zu verbessern um + 1,
(da das gegeb. Jup.-J. = 1 ist) also
Zahl der abgelauf. Jupiterjahre
= 3541.

3541 . 361,026721 (ohne *bîja*)
= 1 278 395,619 Tage
Epoche d. *kaliy.* 588 465,750 (mittl. *saṁkr.*)
jul. Tage = 1 866 861,369
oder nach Schrams Tafel
= 399 n. Chr. 10. März (jul.)
Ende des Jupiterjahres
vijaya.

Mit Hinzunahme der *bîja* würde man auf 399, 7. April kommen. — Durch Benützung der eben angegebenen Regel läßt sich auch der Fall entscheiden, ob ein ausgeschaltetes Jupiterjahr vorliegt. Es wird z. B. vermutet, daß das Jahr (10) *śubhakṛit* im *kaliyuga* 4873 ein *kshaya saṁvatsara* gewesen ist. Wir wollen mit Berücksichtigung der *bîja* rechnen. Man hat zuerst für die Zahl der abgelaufenen Jupiterjahre

4873 : 85 = 57
4873 + 57 = 4930
4930 : 60 = 82
Rest = 10
also Zahl der Jupiterjahre
= 4930 (1).

Für den Beginn von (10) *śubhakṛit* findet man
361,034651 (mit *bîja*, s. Anm. S. 370) . 4929 = 1 779 539,795
Jul. Epoche *kaliy.* 588 465,750
Beginn 2 368 005,545
Länge des Jupiterjahres 361,035
Ende 2 368 366,580

also (mittelst Schrams Tafeln) { Beginn = 1771 n. Chr. 11. April (gr.)
Ende = 1772 „ 7. „ „

Andererseits ist für den Beginn und das Ende des *kaliyuga* 4873:

365.2 587 565 . 4872 = 1 779 540,662
Jul. Epoche *kaliy.* = 588 463,602 (scheinb. *saṁk.*)
Beginn = 2 368 004,264 = 1771, 10. April
365,259
Ende = 2 368 369,523 = 1772, 10. April,

also liegt Anfang und Ende von (10) *śubhakṛit* wirklich innerhalb des *kaliyuga*-Jahres 4873 und war deshalb ein *kshaya saṁvatsara.*

2. Die Ârya-Siddh.-Regel. „Multipliziere das (v.) *kaliyuga*-Jahr mit 22, subtrahiere 11 vom Produkt, dividiere durch 1875; den Quotienten (ohne Bruchteile) füge samt 27 zum *kaliyuga* und dividiere dann durch 60: der Rest bezeichnet die Nummer des laufenden *saṁvatsara* vom *prabhava* = 1, bei Beginn des betr. Sonnenjahres.“

3. Die Jyôtistattva-Regel [J. Warren, *Kâlasankalita,* Madras 1825, s. a. Davis, *Asiat. Res.* III, 215 f.] „Multipliziere das (v.) *Śaka*-Jahr mit 22, addiere 4291, dividiere die Summe durch 1875: der Rest der Division stellt den abgelaufenen Teil des Jupiterjahres vor. Addiere den Quotienten zum *Śaka*-Jahr und dividiere durch 60, so bezeichnet der Rest die Nummer des vollendeten Zyklusjahres von *prabhava* = 1 ab gerechnet.“ — Da diese Regel unmittelbar den Betrag des Jahres liefert, welcher von dem laufenden Jupiterjahr beim Beginn des *Śaka*-Jahres abgelaufen war, erhält man sofort Ende des abgelaufenen resp. Anfang des neuen Jupiterjahres[1].

4. Die Bṛihat-Saṁhitâ-Regel. [*Bṛihat-Saṁhitâ,* c. VIII, v. 20. 21; *Journ. Roy. Asiat. Soc.,* N. S., IV, London 1870.] „Multipliziere das (v.) *Śaka*-Jahr mit 44, addiere 8589, dividiere die Summe durch 3750, den Quotienten addiere zum *Śaka*-Jahr und dividiere durch 60: der Rest gibt die Nummer des laufenden Jupiterjahres[2].“

Der südindische Jupiterzyklus entstand durch Vernachlässigung der auszuschaltenden Jupiterjahre; etwa um 905 oder 908 n. Chr. soll

---

1) Für das *Śaka*-Jahr 320 (v.) = 3500 *kaliy.* hat man z. B.

$\frac{320 . 22 + 4291}{1875} = 6^{81}/_{1875}$; $\frac{320 + 6}{60} = 4$; Rest = 26 = *nandana* (v. Jupiterjahr) resp. 27 = *vijaya* (l. Jupiterjahr).

Das Ende von *nandana* fällt um $^{81}/_{1875}$ des Sonnenjahres d. h. um $^{81}/_{1875}$. 365,25868 Tage = 15,7792 Tage vor den Anfang des *Śaka*-Jahres 320. Dieser Betrag ist also vom Beginn des (v.) *Śaka*-Jahres abzuziehen. Den letzteren erhalten wir aber aus

365,25868 . 320 = 116 882,7776
Epoche der *Śaka*-Ära: 1 749 621,1979
1 866 503,9755 — 15,7792 = 1 866 488,1963 = 398 n. Chr. 2. März.

Da nach der *Jyôtistattva*-Regel die Länge des Jupiterjahres $^{1853}/_{1875}$ Sonnenjahre oder 360,9730 Tage ist, so erhalten wir für

den Beginn von *nandana* (26)	das Ende von *vijaya* (27)
1 866 488,1963	1 866 488,1963
— 360,9730	+ 360,9730
1 866 127,2233 = 397 n. Chr. 6. März	1 866 849,1693 = 399 n. Chr. 26. Febr.

2) z. B. *Śaka* 320 (v.) $\frac{320 . 44 + 8589}{3750} = 6^{169}/_{3750}$; $\frac{320 + 6}{60} = 4$; Rest = 26, wie oben. Die bei diesen Regeln vorkommenden Rechnungen werden vereinfacht durch die Tafeln, welche Kielhorn dafür angegeben hat (*Indian Antiq.* XVIII, 1889, S. 205/7).

man auf die *ksaya saṁvatsara* nicht mehr entsprechende Rücksicht genommen haben, so daß der Zyklus mit dem Lunisolarjahr zusammenfiel. Gegenwärtig geht der nördliche Zyklus gegen den südlichen schon um 12 Jahre voraus: für 1900/1 n. Chr. ist 34 *śârvarin* das laufende Jupiterjahr im südlichen Indien, dagegen 46 *paridhâvin* im nördlichen Zyklus. Um die Nummer des Jupiterjahres zu finden, addiert man (nach der sogen. *Têliṅga*-Regel) 11 zum laufenden *Śaka*-Jahr und dividiert durch 60: der Rest gibt die Nummer des **laufenden** südlichen Zyklusjahres ab *prabhava*; z. B. für 1901 n. Chr. = 1823 *Śaka* (l.) ist $\frac{1823+11}{60}$ Rest 34, also das Jupiterjahr = 34 *śârvarin*.

b) Der 12jährige Jupiterzyklus.

Der Vorläufer des 60jährigen Jupiterzyklus ist wahrscheinlich der 12jährige gewesen und der erstere nur durch die Bildung eines 5jährigen *yuga* entstanden. Wir haben schon bemerkt, daß der Jupiter etwa alle 12 Jahre in dieselben Stellungen zum Sternhimmel wiederkehrt, eine auffällige Erscheinung, die den Indern nicht entgehen konnte und die wir keilinschriftlich vermerkt schon bei den Babyloniern gefunden haben. Die letzteren haben auch die heliakischen Auf- und Untergänge dieses Planeten beobachtet, und die Inder knüpften das Jupiterjahr, wie es scheint, an jene Aufgänge. Im *Bṛihat Saṁhitâ*, VIII, 1. 2 heißt es nämlich: „Jedes Jahr, während dessen Jupiter den 12. Teil seines Umlaufs vollendet, führt den Namen des Mondhauses, in dem er aufgeht, und die Jahre folgen einander in derselben Ordnung wie die Mondmonate. Die Jahre *Kârttika* und die weiteren enthalten zwei Mondhäuser, beginnend mit *kṛittikâ*, und so auch die anderen in regelmäßiger Folge, mit Ausnahme des 5., 11., 12. Jahres, zu welchen je drei Mondhäuser gehören[1].“ Dikshit tritt dafür ein, daß die an dieser Stelle gemeinten Aufgänge **heliakisch** zu verstehen sind, und wird hierin recht haben. Heliakische Aufgänge der großen Planeten sind Erscheinungen, die selbst in Zeiten sehr geringen astronomischen Wissens beobachtet und zeitrechnerisch verwertet werden konnten. Wie die Ägypter eine Zeitperiode auf die heliakischen Aufgänge des Sirius gründeten, so verwendeten die Inder dieselben Erscheinungen des Jupiter zur Bildung eines Jahres, freilich mit der Grundlage der *nakshatra*. (Der *Sûrya-Siddhânta* enthält im 9. Kapitel Belehrungen über die heliakischen Auf- und Untergänge der Planeten und der *nakshatra*.) Der siderische Umlauf des Jupiter durch den ganzen Zodiakus dauert 4332 Tage, also das Verweilen in einem der

---

1) *Journ. of the Roy. Asiat. Soc., New Series*, V, London 1871, S. 45. — Vgl. *Sûrya-S.*, XIV, 16.

12 Zeichen 361 Tage, d. h. ein *saṁvatsara* = Jupiterjahr. Die Konjunktionen des Jupiter mit der Sonne finden aber in längeren Intervallen als das Jupiterjahr statt, und zwar ungefähr alle 400 Tage[1], somit konnte das allmähliche Hervortreten des hellen Planeten aus den Sonnenstrahlen nach der Konjunktion, d. h. der heliakische Aufgang, nur etwa 11 mal in 12 Jupiterjahren beobachtet werden. In diesem Zeitrechnungssystem, dem heliakischen System, enthält also ein *saṁvatsara* 400 Tage, und ungefähr einmal während dieses 12 jährigen Zyklus wird ein *saṁvatsara* ausgeschaltet. Das Jahr beginnt mit dem heliakischen Aufgange des Jupiter. Die Benennung der 12 Jupiterjahre des Zyklus ist durch die schon erwähnte Regel der *Bṛihat-Saṁhitâ* und anderer Autoritäten gegeben. Danach hat man die 27 *nakshatra* in 12 Gruppen zu teilen, und zwar von *kṛittikâ* angefangen in Paaren zu 2 *nakshatra,* für das 5., 11. und 12. Jupiterjahr aber zu 3 *nakshatra;* die mit * bezeichneten *nakshatra* geben dann für das Jupiterjahr ihren Namen ab:

**kṛittikâ, rohiṇî*	Jahresname:	*Kârttika*
**mṛigaśiras, ârdrâ*	„	*Mârgaśîrsha*
*punarvasu, *pushya*	„	*Pausha*
*âśleshâ, *maghâ*	„	*Mâgha*
**pûrva phâlgunî, uttara phâlg., hastâ*	„	*Phâlguna*
**chitrâ, svâti*	„	*Chaitra*
**viśâkhâ, anurâdhâ*	„	*Vaiśâkha*
**jyeshṭhâ, mûlam*	„	*Jyeshṭha*
**pûrva-ashâḍhâ, uttara-ashâḍhâ*	„	*Âshâḍha*
**śravaṇa, dhanishṭhâ*	„	*Śrâvaṇa*
*śatatârakâ, *pûrva-bhâdrapada, utt. bhâdrap.*	„	*Bhâdrapada*
*revatî, *âśvinî, bharaṇî*	„	*Âśvina*

Die Jahresnamen werden (um sie von den Monaten zu unterscheiden) mit *mahâ* verbunden, lauten also: *mahâ-Kârttika, mahâ-Mârgaśîrsha* u. s. w. Der heliakische 12 jährige Zyklus war einstmals in Gebrauch (z. B. während der *Gupta*-Ära), tritt aber in den Inschriften nur sehr selten auf; von astronomischen Werken kennen ihn manche überhaupt nicht. Die Bestimmung des Anfanges der *saṁ-*

1) S. Einleitung S. 45. In der Gegenwart fanden z. B. folgende Konjunktionen des Jupiter mit der Sonne statt:

		Intervall:
1903 am 19. Februar		
		402 Tage
1904 „ 27. März		
		403 „
1905 „ 4. Mai		
		402 „
1906 „ 10. Juni		
		401 „
1907 „ 16. Juli		

vatsara knüpft sich an die Zeit des jeweiligen heliakischen Aufgangs des Jupiter. Zu dem Zweck muß die dieser Zeit entsprechende Jupiterlänge bekannt sein; dieselbe läßt sich, allerdings nur annäherungsweise, mittelst der Jacobischen Tafeln beschaffen. Bei der Seltenheit der vorkommenden Fälle muß ich mich hier damit begnügen, auf Jacobis Erläuterungen (*Epigraphia Indica*, Kalkutta, I u. II, 1892. 93) und auf die *Siddhânta* hinzuweisen.

Der zweite 12jährige Zyklus ist der des mittleren Zeichensystems. Er wird durch den Eintritt des Jupiter in die (zwölf) Zeichen des Zodiakus bestimmt, hat also Jahre von derselben Länge wie der 60jährige Zyklus, mit denselben Anfängen. Die Definition findet sich im *Ârya-Siddhânta* (v. 4): „Die Umläufe Jupiters, multipliziert mit den 12 Zeichen, sind die Jupiterjahre, deren erstes *Âśvayuja*". Da bei der Anwendung dieses Systems die mittlere Länge des Jupiter und dessen jährliche Bewegung erforderlich sind, kann diese Zeitrechnungsart erst in der Periode entstanden sein, in welcher die astronomischen Kenntnisse der Inder schon entwickelt waren, muß also einer viel jüngeren Zeit entstammen als das heliakische Aufgangssystem. Der Zyklus hat sich einigermaßen im Süden erhalten, und Datierungen danach findet man in der *Kollam*-Ära. Die Namen der 12 Jahre kann man mittelst der Jacobischen Tafeln bestimmen: es sind die Jupiter-*saṁvat* zu berechnen und durch 12 zu dividieren, der Rest bildet den Index, mit welchem man in die folgende Namenreihe der Jahre einzugehen hat:

0 oder 12 = *Âśvayuja*	4 = *Mâgha*	8 = *Jyeshṭha*
1 = *Kârttika*	5 = *Phâlguna*	9 = *Âshâḍha*
2 = *Mârgaśirsha*	6 = *Chaitra*	10 = *Śrâvaṇa*
3 = *Pausha*	7 = *Vaiśâkha*	11 = *Bhâdrapada*

z. B. Jahr *kaliy.* 4210. Taf. I Jup. *saṁv.* = 49,14
„ II „ = 10,12
Korr. wegen *bîja*
4210 . $^2/_9$ = 935 = + 0,09*)
59,35
59,35 (ohne *bîja*) : 12, Rest = 11, also
Name des Jahres „*mâha-Bhâdrapada*".

*) Die Tafeln geben die Jup. *saṁv.* mit *bîja*; um die Werte ohne *bîja* zu erhalten, hat man die *kaliy.*-Jahre mit $^2/_9$ zu multiplizieren (in 10 Tausendteilen).

§ 97. Religiöse Feste und besondere tithi.

Über die Feste der Hindu lassen sich hier, bei der Reichhaltigkeit und örtlichen großen Verschiedenheit derselben, nur die wichtigsten anführen. Die Hauptfeste, die in den Provinzen ziemlich allgemein begangen werden, sind im folgenden durch * markiert. Eine Reihe von *tithis*, die besondere Namen haben, stehen mit religiösen Gebräuchen in Verbindung; andere gelten für die Vornahme einzelner Geschäfte,

für Gaben u. dgl. besonders günstig: so eine vierte *tithi*, welche Dienstag, helle Hälfte fällt (*sukhâ*); eine siebente, wenn sie Sonntag und in Verbindung mit *rêvati* statthat; eine achte, falls sie Mittwoch fällt; die Neumond-*tithi* ist besonders geeignet für Schenkungen, wenn sie Montag oder Dienstag fällt u. s. w. Die folgende Liste gilt für das Lunisolar-Jahr und enthält neben den Festen die hauptsächlichsten *tithi*-Benennungen; des näheren verweise ich auf Kielhorns *Festal days* (*Indian Antiquary,* vol. XXVI, 1897, S. 177).

1. *Chaitra.* — 1. (helle H.) *vatsar-ârambha* (Jahresanfang). — *kalpâdi.* 3. *gaurî-tritîyâ.* — *matsya-jayantî* [*Vishnus* Inkarnation als Fisch][1]. — *manvâdi.* — 5. *kalpâdi.* — 8. *bhavâny-utpatti* [Geburt des *Bhavâni*]. — 9. **râma-navamî* [*Râmas* Geburtstag, *Vishnus* Inkarnation als *Râma*]. — 13. *madana-trayôdaśi* [*Madanas* Fest]. — 15. *hanumaj-jayantî* [Geburt des *Hanumat*]. — *manvâdi.* — Baden am 15. (helle H.) und 14. (dunkle H.).

2. *Vaiśâkha.* — 3. (helle H.) *kalpâdi.* — *trêtâyugâdi.* — *akshaya-tritîyâ* [besonders günstig Mittwoch und *rohinî*]. — *paraśurâma-jayantî* [*Vishnus* Inkarnation als *Paraśurâma*][2]. — 7. *gangâ-saptamî* [Geburt des *Gangâ*]. — 12. *tithi* bei Stellung von Jupiter, Mars im Zeichen *simha*, Sonne in *mêsha*, Mond in *hastâ*, besonders günstig für Gaben. — 14. **nrisimha-jayantî* [*Vishnus* Inkarnation als Mannlöwe][3]; besonders günstig, wenn Sonnabend und Mondhaus *svâti.* — 15. *kûrma-jayantî* [*Vishnu* als Schildkröte].

3. *Jyeshṭha.* — 3. (helle H.) *rambhâ-tritîyâ* [Verehrung des *Bhavâni*]. — 10. *daśaharâ* [*Gangâ* steigt zur Erde nieder]. — 15. *vaṭa-pûrṇimâ* [Frauenfest, Verehrung des *vaṭa* (Ficus indica)]. — *manvâdi.* — *tithi* 15 besonders günstig, wenn Mond und Jupiter im Mondhause *jyeshṭhâ,* Sonne im *rohiṇî.*

4. *Âshâḍha.* — 2. (helle H.) *rathayâtrâ-dvitîyâ* [*Râmas* Wagenfest]. — 10. *manvâḍi.* — 11. *vishṇuśayan-ôtsava* [Schlaffest, Tag, an dem sich *Vishnu* zum Schlafe niederlegt]. — 15. *manvâdi.*

---

1) Die erste *avatâra* des *Vishnu*; er führt das Schiff durch die Sintflut.

2) *Vishnu* vertilgt das Kriegergeschlecht.

3) Als Mannlöwe tötet er den *Hiraṇjakasipu*, den Götterfeind. — Als *kûrma* = Schildkröte trägt er die Erde.

5. *Śrâvaṇa.* 5. (helle H.) **nâga-pañchamî* [Verehrung des Schlangengottes *Nâga*]. — 6. *kalki-jayantî* [*Vishnus* letzte Inkarnation][1]. 12. *vishṇôḥ pavitrârôpaṇam* [Zeremonie zum Tragen der heiligen Idole]. — 15. **ṛig-yajuḥ-śrâ-vaṇî* [Hauptzeit der Erneuerung des heiligen Fadens (*yajuopavîta*) für die Leser der *ṛig-* und *yajur-vêdas*]. — *hayagrîva-jayantî* [Geburt des *Hayagrîva*].

3. (dunkle H.) *kajjalî-tritîyâ.* — 4. *bahulâ-chaturthî* [Verehrung der Kühe]. — 6. *hala-shashṭhî.* — 7. *śîtalâ-saptamî.* — 8. **janmâshṭamî* [Geburt des *Kṛishṇa*]. — *manvâdi.*

6. *Bhâdrapada.* 3. (helle H.) *varâha-jayantî* [*Vishnus* Inkarnation als Eber][2]. — 4. **gaṇêśa-* oder *varada-chaturthî* [*Varadas* Geburt]. — 5. *rishi-pañchamî* [Gedenktag der 7 *rishi*]. — 6. *sûrya-shashṭhî.* — 8. *dûrv-âshṭamî.* — 11. *vishṇuparivartan-ôtsava* [der schlafende *Vishnu* dreht sich zur Seite.] — 12. *vâmana-jayantî* [*Vishnus* Inkarnation als Zwerg][3]. — 14. **ananta-chaturdaśî* [dem *Vishnu* geheiligt, als *ananta*]. — 15. *praushṭhapadî* [Opfer].

6. (dunkle H.) *kapilâ-shashṭhî* genannt, wenn Dienstag, *rohinî* und *yôga vyatîpâta.* — *chandra-shashṭhî.* — 13. *kaliyugâdi* [Erinnerungstag des *kaliyuga*]. — 15. *gajachchhâyâ* genannt, wenn Sonne und Mond im Hause *hastâ.*

7. *Âśvina.* 1. (helle H.) **navarâtrârambha* [Anfang der 9 Nächtefeier der *Durgâ*, Gemahlin *Śivas*]. — 5. *lalitâ-pañchamî* [Verehrung der *Durgâ*]. — 8. *mahâshṭamî*, günstig wenn Dienstag. — 9. *mahâ-navamî* [*Durgâ-navamî*]. — *manvâdi.* — 10. **vijaya-daśamî* [Feier des Sieges *Râmas* über *Râvaṇa,* auch *Dasrâ*-Fest genannt, kriegerischer Aufmarsch]. — *buddha-jayantî* [*Vishnu* als *Buddha*][4]. — 15. *kôjâgarî pûrṇimâ* [Verehrung *Lakshmîs*, und Spiele].

4. (dunkle H.) *karaka-chaturthî.* — 12. *gôvatsa-dvâdaśî* [Verehrung der Kühe und Kälber]. —

1) Am Ende des *kaliyuga* wird *Vishnu* aus dem Geschlechte eines Brahmanen als *kalki*, mit göttlichen Eigenschaften, der Menschheit wiedergeboren werden.

2) *Vishnu* hebt die versunkene Erde aus der Unterwelt empor.

3) *Vishnu* erscheint vor *Bali* als *vâmana* (Zwerg) und bittet um so viel Land, als er mit drei Schritten durchschreiten könne.

4) *Kṛishna* offenbart sich dem *Puṇdarîka* in göttlicher Gestalt (bei der Sekte der *Bauddha-Vaishṇava*).

13. *dhana-trayôdaśî* [die Geldwechsler verehren das Geld; erster Tag des *divâlî* = Lampenfest]. — 14. **naraka-chaturdaśî* [Sieg *Vishnus* über den Dämon *Naraka*]. — 15. *dîpâvali* = *divâlî* [Lampenfest zu Ehren *Vishnus* und *Laksmîsh*].

8. *Kârttika.* 1. (helle H.) *bali-pratipadâ* [Verehrung des *Daitya Bali*, Herrn der Unterwelt; Opfer]. — 2. *yama-* oder *bhrâtri-dvitîyâ* [Geschwisterfest; Brüder und Schwestern besuchen sich]. — 7. *kalpâdi.* — 8. *durgâ-âshṭamî, gôp-âshṭamî* [Kuhverehrung]. — 9. *kṛita-yugâdi* [Erinnerungstag an den Beginn des *kṛita-yuga*]. — 11. oder 12. *prabôdh-ôtsava* [Zeremonie zur Auferweckung *Vishnus* aus dem Schlafe]. — *manvâdi.* — 14. *vaikuṇṭha-chaturdaśî.* — 15. *tripurî-pûrṇimâ* [der Dämon *Tripura* wird besiegt; Lampen werden auf die Lampenpfeiler der Tempel gesetzt]. *manvâdi* [der 15. ist besonders günstig, wenn im Mondhause *kṛittikâ;* er heißt *mahâ-kârttikî*, wenn der Mond in *rohinî*].

8. (dunkle H.) *kâl-âshṭamî* [*kâlabhairava* (Nebenform des *Śiva*) wird verehrt].

9. *Mârgaśîrsha.* 5. (helle H.) *nâgapûjâ.* — 6. *champâ-shashṭhî* [Festlichkeit des *Khaṇḍobâ*, einer Inkarnation *Śivas*]. — *skanda-shashṭhî.* — 9. *kalpâdi.* — 14. *pâshâṇa-chaturdaśî.* — 15. *dattâtrêya-jayantî* [Geburtstag *Dattâs*, Sohnes des *Atri*].

10. *Pausha.* 8. (helle H.). Wenn Mittwoch und der Mond in *bharaṇî*, günstig. — 11. *manvâdi.*

13. (dunkle H.) **makara-saṁkrânti* [Fest der Wintersonnenwende; Opferungen, Baden im Ganges, besonders in Bengalen gefeiert]. — 15. *ardhôdaya* genannt, wenn Sonntag, Mondhaus *śravaṇa* und das *yôga vyatîpâta* koinzidieren.

11. *Mâgha.* 4. (helle H.) *kunda-chaturthî* [Verehrung *Śivas* mit Jasminblumen], (auch *śântâ* genannt). — 5. *vasanta-pañchamî* [Verehrung von *Rati* und *Kâma*]. — 7. **ratha-saptamî* (oder *mahâ-saptamî*) [Beginn eines *manvantara*, da die Sonne ihren Wagen (*ratha*) besteigt]. — *manvâdi.* — 8. *bhîshm-âshṭamî.* — 12. *bhîshma-dvâdaśî.* — 13. *kalpâdi.* — 15. *mahâ-mâghî*, wenn Mond und Jupiter im *maghâ.*

8. (dunkle H.) [Geburt der *Sîtâ*]. — 12. *tila-dvâdaśî* (oder *vijayâ*), wenn im Mondhause *śravaṇa.*

— 14. **mahâ-śivarâtri* (oder *śivarâtri*) [Festnacht und Fasten zu Ehren *Śivas*]; besonders günstig, wenn Sonntag oder Dienstag und gleichzeitig *yôga śiva*. — 15. *dvâpara yugâdi*, für Opfer günstig, wenn Mondhaus 23. oder 24. koinzidiert.

12. *Phâlguna*. 15. (helle H.) **hôlikâ* oder *hutâśamî pûrṇimâ* [*holî*-Fest beim Eintritt des Frühlingsäquinoktiums, mehrere Tage während. Karnevalsbelustigungen]. *manvâdi*.

3. (dunkle H.) *kalpâdi*. — 13. heißt *vâruṇî*, wenn koinzident mit Mondhaus 24; *mahâ-vâruṇî*, wenn außerdem Sonnabend, und *mahâ-mahâvâruṇî*, wenn überdies noch das *yôga* 23 statthat. — 15. *manvâdi*.

Über Tamilfeste (Sonnenjahr) s. Hinweis unter Literatur sub „Feste".

E) Die Ären der indischen Zeitrechnung.

§ 98. Vorbemerkung.

Indien hat bezüglich der Ären sehr verschiedene Formen aufzuweisen. In seiner Geschichte tritt uns nicht nur der Gebrauch geographisch benachbarter Ären, wie der *Hidschra*, der *seleukidischen* und *parthischen* Ära entgegen, sondern wir kennen gegenwärtig mindestens 20 Zeitrechnungsformen, die einheimischer Art, also auf indischem Boden entstanden sind. Ein Teil dieser Ären ist politischer Herkunft, d. h. mit der wechselnden Macht der Herrscher ausgebildet, bei einigen unter dem Einfluß des Mohammedanismus; ein anderer Teil der Ären hat religiöse Ursachen, einige wenige sind astronomischen Ursprungs. Die Ären haben jede ihre Besonderheiten, außerdem werden sie öfters nicht konsequent in einem Landesteile zur Jahreszählung gebraucht, sondern mit gewissen Verschiedenheiten ausgestattet. Die Ursache davon liegt meist in der Wanderung der Stämme: diese nahmen ihre Gewohnheiten, die Zeitrechnung zu behandeln, in die neuen Wohnsitze mit und suchten der sich ihnen dort als üblich darbietenden Ära die alten, gewohnten Eigentümlichkeiten anzupassen. In dieser Beziehung sind selbst die indischen Autoritäten (Kalender u. s. w.) manchmal nicht frei von Verwirrung. Ferner sind entschieden im Laufe der Zeit mit einigen Ären Veränderungen vor sich gegangen, wie in der Auffassung der Jahre als volle oder laufende, als Nord- oder Südjahre u. dgl. Diese Eigenheiten machen das Studium der Beschaffenheit der indischen Ären zu einem weiten, derzeit lange nicht abgeschlossenen Felde. Erst in den letzten zwanzig Jahren, mit den

Fortschritten der indischen Epigraphik hat sich eine genauere Kenntnis dieses Gegenstandes entwickelt, während früher von manchen Ären nicht mehr bekannt war als der Name. Diese Entwickelung ist durch die Auffindung zahlreicher Inschriften und durch den Genauigkeitssinn, den die Inder beim Datieren der Inschriften offenbaren, möglich geworden. Was die Inschriften betrifft, welche Datierungen enthalten, so finden sich dieselben auf Pfeilern und Wänden der Tempel, namentlich aber auf den außerordentlich zahlreichen Kupferplatten, auf welchen Bewilligungen und Schenkungen aller Art verzeichnet sind[1]. Die aufgefundenen Inschriften haben gegenwärtig eine so große Zahl erreicht, daß dieselben ein unschätzbares wissenschaftliches Material bilden, welches, nachdem seine Erforschung früher dem Fleiße einzelner überlassen gewesen, nunmehr von geübten Epigraphikern auf Kosten der indischen Regierung entziffert, übersetzt und veröffentlicht wird. Der Text dieser Urkunden gibt zumeist an, daß irgend ein Fürst an bestimmte genannte Personen „um sein eigenes Verdienst vor Gott zu vermehren, die Gesundheit seines Lebens und die Dauer seines Ruhms zu sichern“, diese und diese Rechte oder Sachen (z. B. Dörfer an Brahmanen) geschenkt habe. Das Hinduritueil betrachtet es als keineswegs gleichgültig, wann solche Schenkungen, Begebungen u. dgl. gemacht werden. Wir haben im vorigen Abschnitt zur Genüge gesehen, daß letztere erst dann als besonders verdienstlich für den Geber gelten, wenn sie bei bestimmten Phasen der Mond- und Planetenbewegung vorgenommen werden, daß sie z. B. an feste *tithi* geknüpft sind, an bestimmte Konjunktionen u. dgl. Daher ist die Sorgfalt erklärlich, welche die alten Inder beim Datieren der „grant“ beobachten, denn die Angabe jener Zeitelemente soll für das Verdienst des Schenkenden beweisen. Da wir aber nun vermittelst der uns von den *Siddhânta* überlieferten Regeln die in den Inschriften namhaft gemachten Zeitelemente rechnerisch prüfen können, so bieten jene Inschriften ein Mittel dar, um in die Gebrauchsart der betreffenden Ära eindringen und die Natur derselben aufklären zu können. An der Erforschung der Ären haben sich A. Cunningham, Fleet, F. Kielhorn u. a. beteiligt, und namentlich den Arbeiten des letztgenannten haben wir die nähere Kenntnis einer Reihe von Ären zu verdanken. Wenn auch das Material an Inschriften, Handschriften und Kalendern, welches zur Vergleichung bei den Ären herangezogen werden konnte, bei einzelnen Ären noch nicht so reichhaltig ist als zu wünschen wäre (wogegen anderseits für manche Ären ein sehr umfangreiches Material existiert), so hat doch die Erforschung desselben manche Eigentümlich-

1) Diese „grant“ werden meist nach dem Fundorte der Platte und nach dem Namen des schenkenden Fürsten benannt.

keiten der Ären zutage gebracht. Im folgenden gebe ich die wesentlichsten dieser Resultate an, indem ich mit den Ären des äußersten Nordens von Indien beginne, dann die des zentralen und südlichen Indiens folgen lasse, und zum Schluß einige hinterindische Ären sowie solche, die allgemeiner Art sind und astronomischen oder religiösen Ursprung haben, anführe.

a) Die Ären in Nordindien.

§ 99. Die Ära Saptarshi-Kâla.

Die Ära *Saptarshi-Kâla* (auch Zyklus der 7 *ṛishi, lôka-kâla, śâstra-kâla*) ist die Hauptzeitrechnung in Kashmir. Die Ära hat ihren Namen von den 7 *ṛishi* (den Weisen, Siebengestirn des großen Bären)[1]. Sie stellt einen Zyklus von 2700 Jahren dar, so zwar, daß alle hundert Jahre eine neue Zählung der Jahre beginnt. Diesen Zyklus kennt schon der über Indien sehr gut informierte, für uns wertvolle Albîrûnî unter dem Namen *lokakâla*[2]. Die älteren indischen Autoritäten gehen von der Annahme aus, daß die 7 Sterne des großen Bären je 100 Jahre in einem jeden der 27 *nakshatra* verweilen. So bezieht sich *Varâhamihira* auf *Vṛiddha-Garga* und sagt: „Als König *Yudhishṭhira* die Erde beherrschte, waren die *munis* (die Weisen) in *maghâ* (= 10. *nakshatra*) . . . . sie verbleiben durch 100 Jahre in einem Mondhause, verknüpft mit jenem *nakshatra*, zu welchem, wenn sie im Osten aufgehen, die Linie (das Ziel) ihres Aufganges gerichtet ist". Der Kommentar *Bhaṭṭotpala* setzt hinzu: „Bei der Verbindung des *kali-* und *dvâpara*-Alters standen die tugendhaften Weisen in dem Mondhause, über welches die *pitṛis* herrschen (d. i. *maghâ*) . . . . die mächtigen Weisen wohnen durch 100 Jahre in jedem Mondhause . . .". Auch der *Brâhma Siddhânta* nennt 2700 Jahre als die Zeit, „deren die Weisen durch alle Mondhäuser bedürfen . . . . und dann können ihre Stellungen wieder jederzeit erkannt werden". Während andere Autoritäten das Fortrücken des Siebengestirns überhaupt leugnen (wie *Kamalâkara*, welcher annimmt, die Sterne seien an sich unbeweglich,

---

1) Die 7 Sterne gibt *Śridhava Swâmi* wie folgt an: „*marîchi*, der äußerste, *vâsishṭa*, der ihm nächste im gewölbten Teil des Jochs, *angiras*, über ihm; dann folgen die 4 im Quadrat, *atri*, in der Nordostecke, *pulastya*, südlich, *pulaha*, nächst letzterem, und *krata* als nördlichster."

2) Albîrûnîs *India* (ed. E. Sachau), II 8: „Die gewöhnliche Methode, die Jahre zu zählen, ist nach den Jahrhunderten. Wenn ein Jahrhundert beendigt ist, verlassen sie es und beginnen von neuem zu datieren. Diese Ära wird *lôka-kâla* genannt. Aber über dieselbe giebt das Volk so verschiedene Berichte, daß ich mir keine Ansicht über das Wahre machen kann . . . .".

würden aber von sieben uns unsichtbaren Gottheiten in 100 jährigen Epochen weiterbewegt)[1], stimmt eine größere Zahl von einheimischen Kalendern und Berichten aus Kashmir in der Annahme überein: „die 7 *ṛishi* traten in das Mondhaus *maghâ* 75 Jahre vor Beginn des *kaliyuga* (Epoche des *kaliyuga* 3101 v. Chr.) und verblieben dort noch durch 25 Jahre"[2]. Danach würden die *ṛishi* um 3077 v. Chr. im 10. Mondhause gewesen sein, also im ersten um 4077 v. Chr.; der Beginn des *Saptarshi*-Zyklus würde demnach 975 Jahre vor das *kaliyuga* fallen. Nach den indischen *Purâṇas* würde man auf noch viel frühere Zeiten kommen; jedenfalls ist der Ursprung des Zyklus sehr alt. Dem genannten Ansatze zufolge wäre die Differenz zwischen dem *kaliyuga*- und *Saptarshi*-Jahr = + 25. Dies stimmt mit einer in dem historischen Gedichte *Râjataraṁgiṇî* I 52 befindlichen Gleichung[3]: „Bis zur Gegenwart, dem 24. *laukika*-Jahre, sind 1000 Jahre und 70 der *Śaka*-Ära vorübergegangen". Danach ist, da die Jahre der *Śaka* sowie der *lôka-kâla* in Nordindien mit dem *Chaitra* anfangen, das erste laufende Jahr *lôka-kâla* = 47. vollendetes *Śaka* (1070 *Śaka* = 4249 *kaliyuga* = 1148/49 n. Chr.). Dies bestätigt auch den Albirûnischen Bericht, daß bei dem *lôka-kâla* die Jahrhunderte weggelassen, also nur die Einer und Zehner der Jahre angegeben werden. Um den Charakter des *Saptarshi*-Jahres näher festzustellen, hat Kielhorn 2 Steininschriften, 2 Kupferplatten-Inschriften und 7 Manuskripte, welche vergleichbare Datierungen des *Saptarshi* mit der *Śaka* (und zum Teil *Vikrama*) enthalten, untersucht. Es ergibt sich, daß das *Saptarshi* immer mit dem Monat *Chaitra* (März-April) begonnen wird und in den Angaben als ein laufendes Jahr (l.) angenommen werden muß. Die Zählung des Monats geschieht nach dem *pûrṇimânta*-System (von Vollmond zu Vollmond), wenigstens in den Belegen aus den letzten 400 Jahren. Die Inschriften und Manuskripte bestätigen ebenfalls die Gepflogenheit der Schreiber, welche nach der *Saptarshi*-Ära datieren, die Hunderte des Datumjahres wegzulassen und nur die Zehner und Einer anzusetzen; öfters geben sie, um diese mangelhafte Datierung zu verbessern, die gleichzeitigen Jahre von allgemeiner bekannten

1) Vgl. Colebrooke, *Misc. Essays*, 1837, II 355—362.

2) In Wirklichkeit waren die Sterne des großen Bären in historischen Zeiten nie im Mondhause *maghâ* (α Leonis), auch nicht zu Zeiten des fabelhaften *Yudhishṭira*, der von manchen ins 3. Jahrtausend v. Chr. gesetzt wird. Wie die in der Tafel I gegebenen Sternpositionen und die Karte der *nakshatra* am Schlusse dieses Bandes anzeigen, stand aber um 4000 v. Chr. der große Bär gegen *maghâ* viel weiter in der Rektaszension ab und in Deklination etwas südlicher als in der Gegenwart, so daß die Verbindungslinie der 4 hellsten Sterne des großen Bären damals in der Tat gegen den Regulus (α Leonis) hinwies, während jetzt der große Bär über dem Löwen, nicht seitwärts desselben steht.

3) Vgl. Fleet, *Corp. Inscr. Indic.*, III, Einleitg. 26, Note 2.

Ären hinzu, vielfach aber stehen die *Saptarshi*-Jahre allein. Nach dem Gesagten hat man also, abgesehen von den weggelassenen Jahrhunderten, zu einem gegebenen *Saptarshi*-Jahre 25 zu addieren, um auf das entsprechende (vollendete) *kaliyuga*-Jahr zu kommen, oder 46, um auf das (vollendete) *Śaka* zu gelangen.

§ 100. Die Newâr-Ära.

Die *Newâr*-Ära (auch *Nepâl*-Ära) wurde speziell in Nepal gebraucht. Die *Newâr* sind das in diesem Berglande früher herrschende Volk, das seine Wohnsitze hauptsächlich um *Kâthmandu* und am *Bhagavatî* (Zufluß des Ganges) im eigentlichen Nepal hatte. Die Ära soll 880 n. Chr. von dem Rajah *Râghavadêva* eingeführt worden sein; sie wird in nepalischen Inschriften, auch auf Münzen der Rajahs von *Bhatgaon*, *Kâthmandu* und *Pâtan* gebraucht. Inschriften mit dieser Ära gehen, soweit bis jetzt bekannt, bis 512 (= 1391 n. Chr.) zurück, einige Manuskripte noch erheblich weiter. Mit der Eroberung Nepals durch die *Gorkha*[1] unter *Prithinârâyan Shah* (1768 n. Chr.) wurde die Ära aufgelassen und die *Śaka* eingeführt, welche jetzt noch auf den Nepal-Münzen üblich ist. Kielhorn hat 25 Daten untersucht, und zwar 6 Nepalinschriften des Pandit *Bhagvanlal Indraji*, 2 aus Bendalls „*Journey in Nepal and Northern India*“ und 17 aus Bendalls „*Catalogue of Buddhist Sanscrit Manuscripts*“. Als Resultat stellt sich für die Epoche der *Newâr*-Ära das obengenannte Jahr 878/79 n. Chr. heraus, und zwar der erste Tag des laufenden Jahres = *Kârttika śukla* (erster Tag der lichten Hälfte des *Kârttika*) des (nördlichen) *Vikrama*-Jahres 937 = 20. Oktober 879 n. Chr. = Tag 2042405 der julian. Periode. Die Jahre sind also *Kârttikâdi*, in der Anordnung der *paksha* kommt in jedem Monate zuerst die lichte Hälfte, d. h. das Jahr geht nach dem *amânta*-System der Südprovinzen (vgl. S. 358).

§ 101. Die Gupta-Ära.

Die *Gupta*-Ära (*Gupta-Valabhî*) wird, wie die vorige, in Nepal, außerdem auch in Nordwestindien und *Mâlava* gebraucht. Die erste Bekanntschaft mit dieser Ära vermittelte der schon oft genannte Albîrûnî, aber aus der früheren Übersetzung seiner Worte von Reinaud (1845) ging nicht klar hervor, ob in dem Berichte Albîrûnîs von zwei verschiedenen Ären, deren eine den *Gupta*-Königen und deren andere den Herrschern von *Valabhî* zuzuschreiben wäre, die Rede sei,

1) Ein nichtindischer Stamm, der zwischen der *Gaṇḍakî* und *Triśûlagangâ* wohnte.

oder ob es sich um ein und dieselbe Ära handle. ALBÎRÛNÎ hatte die Einführung dieser Ära 241 Jahre nach dem Beginn der *Śaka*-Ära, d. i. auf 319/20 n. Chr. gesetzt; aus seinen Worten schien zu folgen, daß diese Zeit mit dem Untergange des Geschlechts der *Gupta* zusammenhänge. Im vorigen Jahrhundert gab J. PRINSEP den ersten Bericht[1] über die Auffindung einer Datierung nach dieser Ära auf einem Steinpfeiler zu *Kahâum* bei *Sullempûr* (*Gôrâkhpûr*-Distrikt N. W. Indien). Um diese und die später bekannt gewordenen Inschriften mit Datierungen nach der *Gupta*-Ära zu erklären, nahm FERGUSSON an[2], daß die Epochen der *Śaka*- und *Gupta*-Ära nicht um 241 Jahre, wie bei ALBÎRÛNÎ, sondern um 240 verschieden sein könnten, und daß dieses Zeitintervall aus einer Rückrechnung mit 4 sechzigjährigen Jupiterzyklen entstanden wäre; die *Gupta*-Epoche 318 n. Chr. falle nicht mit dem Untergange, sondern mit der Zeit des Emporkommens der Macht des *Gupta*-Geschlechts zusammen. THOMAS[3] dagegen nahm zwei verschiedene Ären an, die eine, die Ära der *Gupta*-Könige, falle mit der *Śaka*-Ära zusammen, und die Ära der *Valabhî*-Herrscher beginne, da auf die *Gupta* jene gefolgt seien, mit 319 n. Chr. A. CUNNINGHAM war früher (1854) der Ansicht, daß beide Ären miteinander identisch seien und von 319 n. Chr. ab zu zählen sind, später aber[4] stellte er jede der Ären als selbständig hin und nahm als Ausgangsepoche für die *Gupta*-Ära 167 n. Chr., für die *Valabhî*-Ära 319 n. Chr. an. CLIVE BAYLEY[5] stützte sich auf die irrtümliche Annahme, daß einer der mächtigsten *Valabhî*-Könige, *Śilâditya*, nicht über 200 n. Chr. angesetzt werden dürfe und der Beginn der *Gupta*-Ära demgemäß v o r diese Zeit zu stellen sei; aus Münzen mit angeblichen Datierungen nach *Gupta*-Jahren glaubte er die Epoche auf 190 n. Chr. fixieren zu können. In neuerer Zeit hat J. F. FLEET sich eingehend mit der *Gupta*-Ära beschäftigt[6]. Derselbe untersucht die vorgenannten Hypothesen sowie einige von BHANDARKAR, NEWTON, BHAU DAJI geäußerte Ansichten und zeigt, daß auf mehreren zweifellos nach der *Gupta*-Ära datierten Inschriften des 5. und 6. Jahrhunderts bei der Angabe des Jahres ausdrücklich die Bezeichnung „im Genusse der Selbstherrschaft der *Gupta*-Könige“ gebraucht ist, demnach die *Gupta*-Herrschaft im 5. und 6. Jahrh. noch blühte; die Ära müsse

1) *Journ. of the Bengal Asiat. Soc.*, VII 36.
2) *Journ. of the Roy. Asiat. Soc.*, IV 104, XII 271.
3) ibid. XIII 524, *Archaeol. Surv. West-Ind.*, II 70.
4) *Indian Eras*, S. 53.
5) *Numism. Chronicle*, III ser., vol. II 128.
6) In verschiedenen Artikeln im *Ind. Antiq.*, XV 189, XVI 141, XVII 359, und in einer zusammenfassenden Arbeit im *Corp. Inscript. Indic.*, vol. III 1888; s. auch den ergänzenden Artikel *Ind. Antiq.*, XX 376.

daher beim Aufschwung jenes Geschlechts, d. i. 320 n. Chr., ihren Anfang gehabt haben. Eine neue Übersetzung des arabischen Originals Albîrûnîs von W. Wright zeigt denn auch, daß Albîrûnî von ein und derselben Ära unter zwei verschiedenen Namen spricht[1]. Was die Herkunft der Ära betrifft, so kann dieselbe nicht von den Nachfolgern der *Gupta*, den Herrschern von *Valabhî*, errichtet sein, weil die ersten 6 oder 7 derselben nur Lehensmänner waren und ohne die eigene Macht zur Einsetzung einer von ihrem Emporkommen datierenden Zeitrechnung. Auch unter den früheren *Gupta* war erst *Chandragupta* I. souveräner Herrscher. In Nepal wurde aber die Ära sicher gebraucht, wie die Inschrift des *Mânadêva* beweist, da sie einem Tempel bei *Kâthmandu* entstammt. In diesem Staate regierten gleichzeitig zwei Herrscherfamilien, die eine (*Thâkuri*?), welche die *Harsha*-Ära, und die *Lichchavi*, welche die *Gupta*-Ära gebraucht. Die *Lichchavi* waren, wie die Berichte der beiden chinesischen Reisenden *Fa-hian* und *Hiuen-tsang* bezeugen, in Nepal ein mächtiger Stamm; König *Chandragupta* I. nahm *Kumâradêvî*, eine *Lichchavi*-Prinzessin, zur Frau. Fleet mutmaßt deshalb, daß die *Gupta*-Ära eine eigentlich von den *Lichchavi* gegründete Zeitrechnung war (ihr erster historisch nachweisbarer König ist *Jayadêva* I., 330—355 n. Chr.)[2], in der Folge aber von den *Gupta*-Herrschern übernommen worden ist. Die *Valabhî*-Könige setzten später ihrerseits die Datierungen nach dieser Ära fort. Zur näheren Untersuchung des Jahres der Ära hat Fleet 7 Inschriften herangezogen: eine Pfeilerinschrift des *Budhagupta* (*Sâgar*-Distrikt in *Mâlava*), mehrere „grant“ der *Parivrâjaka Mahârâjas*, eine Inschrift des *Mânadêva* (aus Nepal) und eine des *Chaulukya*-Königs *Arjunadêva* (aus *Verâwal*). Daraus folgt die Epoche der *Gupta*-Ära: *Gupta-saṁvat* 1 (laufendes Jahr) = 26. Februar 320—15. März 321. Die Jahre sind also als laufende und als *Chaitrâdî* zu nehmen, die Monate vielleicht nach dem *pûrṇimânta* (doch ist dies nicht sicher).

---

1) *Corp. Inscript. Ind.*, III 30; die in Betracht kommende Stelle des Albîrûnîschen Berichtes lautet: „Und was die Ära der *Valabhî* betrifft — welche die Verwalter der Stadt *Valabhî*, nahezu 30 *yôyana* südlich von *Anhilvâda* waren — so war der Beginn der letzteren 241 Jahre später als die *Śaka*. Jene, welche sie gebrauchen, stellen zuerst die *Śaka*-Jahre auf und subtrahieren von diesen den Kubus von 6 und das Quadrat von 5 (= 241) und so bleiben die Jahre der *Valabhi*-Ära übrig .... Und was die *Gupta*-Ära (die Mitglieder dieser Dynastie) anbelangt, so heißt es, daß sie ein mächtiges, aber gottloses Geschlecht gewesen seien, und daß, als sie aufgehört hätten zu existieren, das Volk nach ihnen datiert hätte. Und es scheint, wie wenn die *Valabhî* die letzten von ihnen gewesen wären. So ist also der Beginn ihrer Ära um 241 Jahre später als die *Śaka* ... so sind dann .... 953 Jahre der *Śaka*-Ära gleich 712 der *Valabhî*, welche auch die *Gupta*-Ära ist“.

2) *Corp. Inscript. Ind.*, III, *Appendix* IV 189.

§ 102. Die Śrî-Harsha-Ära.

Die *Śrî-Harsha*-Ära (Ära des *Harshavardhana*) ist, wie die vorhergehende, in Nepal, aber auch westlich, bis in den *Panjab* verbreitet. Der Begründer *Harshavardhana* (oder *Śrî-Harsha*, der „Vermehrer der Freude") soll sie nach Albîrûnî in *Mathurâ* und *Kanauj* eingeführt haben: „Zwischen der *Śrî-Harsha* und der *Vikramâditya* ist ein Intervall von 400 Jahren . . . Aber in einem Kashmir-Kalender habe ich gelesen, daß *Śrî-Harsha* 664 Jahre später war als *Vikramâditya* (Epoche 57 v. Chr.), eine Abweichung, über die ich ganz im ungewissen bin . . ." [1]. Letzteres als richtig angenommen, folgt als Epoche der *Harsha*-Ära 607 n. Chr. Als Inschriften mit angeblicher *Harsha*-Datierung sind sehr frühe Daten, bis zum 34. *Harsha*-Jahre zurückreichend, angegeben worden, besonderes Vertrauen verdienen indessen einige wenige, wie etwa zwei aus dem *Panjab* aus den Jahren 184 und 563 *Harsha*, und die Inschrift auf der Statue des Gottes *Hanumat* zu *Khajurâhô* (in der Provinz *Bundelkhand*) vom Jahre 218. Am zuverlässigsten ist nach Kielhorn die Plattendatierung der *Dighwâ-Dubaulî*-Schenkung des *Mahêndrapâla*: Jahr 155, *tithi* 10 der lichten Hälfte *Mâgha* = 20. Januar 761 n. Chr. Aus dieser und den übrigen Daten folgt, die *Harsha*-Jahre als *Chaitra*-Jahre vorausgesetzt, die Epoche 605/6 n. Chr.

§ 103. Die Ära des Vikramâditya.

Auch die Ära des *Vikramâditya* (*Vikrama-saṁvatsara*, früher *Mâlava*-Ära benannt) gehört zu den nordindischen und zählt zu den verbreitetsten Zeitrechnungsformen Indiens. Cunningham bezeichnete 1883 als früheste nach der Ära datierte Inschrift die des *Jâikadêva* vom Jahre *Vikr.* 794, während jetzt noch weitere, bis zum *Vikr. Saṁv.* 428 herabreichende Inschriften bekannt sind. Kielhorn hat 288 Datierungen in dieser Ära nach Inschriften und Manuskripten gesammelt; davon erwiesen sich für eine eingehende Behandlung 150 hinreichend genau datiert. Dieses Material — welches bis zum *Vikr.* Jahre 1877 reicht — ergibt folgendes. Nahezu durchwegs wird das Jahr als vollendetes gebraucht, laufende Jahre finden sich nur ganz ausnahmsweise. Das Jahr wird in den überwiegenden Fällen mit dem *Kârttika* begonnen, ist also ein sogenanntes *Kârttikâdi*-Jahr. Wie sich aus der folgenden Zusammenstellung nach Jahrhunderten ergibt, fanden sich

1) Albîrûnîs *India*, II, S. 5.

bis *Vikr.*	1200	6	*Chaitrâdi,*	9	*Kârttikâdi*
„	1300	17	„	26	„
„	1400	22	„	31	„
„	1500	26	„	34	„
„	1600	30	„	40	„
„	1877	41	„	44	„

es herrscht also namentlich in den früheren Jahrhunderten ein überwiegender Gebrauch des *Kârttikâdi* vor; erst in der uns näher gelegenen Zeit greift die Anwendung des *Chaitra*-Anfangs um sich. Dies ist wahrscheinlich dem Auftreten der *Śaka*-Ära zuzuschreiben, für welche das *Chaitrâdi* immer bezeichnend gewesen ist. Was die Anordnung der Monate nach dem *amânta-* und *pûrṇimânta*-System anbelangt, so ersieht man aus der Ordnung der Fälle

bis *Vikr.*	1200	5	*pûrṇim.*-Fälle,	2	*amânta*
„	1300	14	„	8	„
„	1400	21	„	15	„
„	1500	24	„	17	„
„	1600	28	„	22	„
„	1877	37	„	24	„

daß die Monate zumeist von Vollmond zu Vollmond (*pûrṇimânta*) gerechnet werden, und es scheint, daß der Gebrauch dieses Systems in den alten Zeiten allgemeiner gewesen ist, dann abgenommen und erst in den letzten Jahrhunderten wieder das ursprüngliche Übergewicht erlangt hat. Als Eigentümlichkeit mancher Datierungen wäre zu erwähnen, daß bisweilen den Monatsnamen das Wort *laukika* (oder *lau°*, *lauki°*) vorgesetzt wird (z. B. *lauki° Kârttika*)[1]; ferner wird beim eingeschalteten Monat zwischen *prathama* (der erste) und *dvitîya* (der zweite) unterschieden (statt *adhika*, der eingeschaltete). — In den alten Inschriften sind die *tithi* und Wochentage, im Vergleich zu den Datierungen in der *Śaka*-Ära, selten angegeben. In 200 Daten waren neben Jahr, Monat und Tag 20 mal die *nakshatra*, die *saṁkranti* achtmal und 10 Finsternistage angesetzt; das Jupiterjahr erschien 16 mal. — Was die geographische Verbreitung der *Vikrama*-Ära betrifft, so sind die alten von den bekannt gewordenen Datierungen bis *Vikr.* 900 alle aus dem östlichen *Râjputânâ*, besonders aus dem an *Mâlava*

1) Diese Bezeichnung bedeutet nicht mehr als den gewöhnlichen Mondmonat. Die *Jains* hatten auch zweierlei Namen für die Monate: die *laukika-* oder gewöhnlichen, also *Śrâvaṇa* u. s. w. und die *lôkôttara*-Namen, und zwar: 1. *abhinandita* (*abhinanda*), 2. *pratishṭhita* (*supratishṭha*), 3. *vijaya*, 4. *prîtivardhana*, 5. *śrêyaḥ*, 6. *śiva*, 7. *śiśira*, 8. *himavat*, 9. *vasantamâsa*, 10. *kusumasaṁbhava*, 11. *nidâgha*, 12. *vanavirôha* (*vanavirodhin*).

grenzenden oder ihn umschließenden Teile. Später findet sich die Ära in *Kanauj, Gwâlior, Bundelkhand, Mâlava* und *Anhilvâd* verbreitet. Im allgemeinen kann man annehmen, daß die Ära nördlich von einer Linie, die man sich von der *Narbada*-Mündung über *Gaya* nach *Delhi* gezogen denkt, ihren Hauptsitz hat und sich von da westwärts bis zum Golf von Cutch (*Gujerât*) ausdehnt. Die gegenwärtigen Bewohner von Nordindien gebrauchen bei der *Vikrama*-Ära hauptsächlich *Chaitrâdi*-Jahre und *pûrṇimânta*-Monate, in *Gujerât* aber *Kârttikâdi* und *amânta*-Ordnung. In einigen Teilen von *Kâṭhiâvaḍ* und *Gujerât* hat man *Âshâḍhâdi* und *amânta*-System[1]. — In Beziehung auf den Namen und die Herkunft dieser weitverbreiteten Ära glaubte man bisher von der Annahme ausgehen zu müssen, daß der Name der Ära von einem nordindischen Könige Namens *Vikramâditya* von *Ujjayinî* (dem alten Sitze der Hindukultur in *Mâlava*) herrühre. Indessen ist die historische Existenz eines solchen Königs in der nordindischen Geschichte sehr unsicher; in der Geschichte Kashmirs gibt es mehrere *Vikramâditya,* und ursprünglich war dieser Name (= Sonne des Heldentums) nur ein Beiname, den sich manche Herrscher (*Chandragupta II.* auf seinen Münzen) beilegten. Kielhorn hat darauf aufmerksam gemacht, daß sich auf den frühesten Inschriften mit *Vikrama*-Datierung der Name *Vikramâditya* überhaupt nicht vorfindet, obwohl er gerade in diesen zu erwarten sein müßte, wenn die Ära einem Könige dieses Namens zum Gedächtnis gegründet worden wäre. In Inschriften von *Vikr.* 987 heißt das Jahr noch einfach *saṁvat.* Erst in späteren (aus dem 12. Jahrh. *Vikr.*) finden sich allmählich Benennungen wie „das *Vikrama*-Jahr", „Jahr des großen *Vikrama*", „Jahr, gerechnet von der Zeit des Fürsten *Vikrama*". Diese auffallende Veränderung der Ära-Benennung ist nach Kielhorn folgendermaßen zu erklären: Das Jahr der Ära ist, wie wir gesehen haben, ein ausgesprochenes *Kârttika*-Jahr, d. h. es begann mit dem Herbste (Oktober-November). Nun war, wie Proben der indischen Poesie zeigen, der Herbst (*śarad*) für die alten indischen Könige die Hauptzeit, zu der sie in den Krieg zogen, der *vikrama-kâla,* wie die Poeten diese Zeit nennen. Da die Poeten gewohnt waren, von *śarad* als dem *vikrama-kâla* (Kriegszeit) zu sprechen, übertrug man *vikrama-kâla* auch auf *śarad* in seiner Bedeutung „Jahr" (*śarad* bedeutet „Herbst" und „Jahr"), was umso leichter war, als das Jahr gerade mit dem Herbste anfing. Mit der Zeit ging der Ursprung des Wortes *vikrama* verloren, und der Ausdruck wurde auf den Namen eines fabel-

---

1) Öfters werden die *Chaitrâdi*-Jahre, mit *pûrṇimânta*-Anfang, der *Vikrama*-Ära auch als „nördliche" *Vikrama*-Jahre bezeichnet, die *Kârttikâdi* mit *amânta*-System als „südliche", welche Begriffe aber nicht geographisch genommen werden dürfen, denn in denselben Ländergebieten erscheinen beide Arten von Jahren.

haften, siegreich gewesenen Königs übertragen. Diese Erklärung erscheint um so plausibler, als es nicht gelungen ist, einen König *Vikramâditya* in der Zeit des der Geburt Christi vorangehenden Jahrhunderts (die Ära beginnt 57 v. Chr.) historisch nachzuweisen.

Zu der *Vikrama*-Ära gehört auch, d. h. ist mit dieser identisch die sogenannte *Mâlava*-Ära, welche man früher hat als eine selbständige ansehen wollen. Das *Vikrama*-Jahr erscheint nämlich in der alten Zeit öfters unter der Bezeichnung „nach der Rechnung der *Mâlava*“, oder „Jahre der *Mâlava*-Herren“, oder „vom Anfang der *Mâlava*-Zeit verflossene Jahre“ (z. B. auf der *Kanasva*-Inschrift: „Als 7 Jahrhunderte und 95 Jahre der *Mâlava*-Herren verflossen waren, wurde dieser Tempel des Gottes *Dhurjati* erbaut“). Diese Bezeichnungen der *Vikrama*-Jahre mit Beziehung auf die Herrschaft eines Geschlechts in *Mâlava* reichen bis in die zweite Hälfte des 12. Jahrh. n. Chr.; von den *Mâlava*-Herrschern existieren auch Münzen.

Die Epoche der *Vikrama* ist 57 v. Chr. Als *Chaitrâdi* genommen, ist also Jahr 1 *Vikr.* (l.) = März 57/56 v. Chr.; 400 *Vikr.* = 3444 *kaliyuga* = 265 *Śaka* (l.) = 342/43 n. Chr. März.

b) Ären in Zentralindien.

§ 104. Die Śaka-Ära.

Die *Śaka*-Ära (*Śaka-nṛipa-kâla* etc., später auch Ära des *Śâlivâhana* genannt). Über die Entstehung dieser Ära erzählt Albîrûnî, ein *Śaka*-König habe das Land zwischen dem *Sindh*-Flusse und dem Ozean beherrscht, habe das Volk bedrückt, sei aber von *Vikramâditya* besiegt und getötet worden; zum Andenken an diesen Sieg habe das Volk die Ära *Vikramâditya* gegründet[1]. Der Name des von Albîrûnî nicht genannten *Śaka*-Königs wäre nach der Tradition *Śâlivâhana*, aber dieser Name findet sich in Verbindung mit der Ära erst in späten Inschriften. Die Ära wurde mit der Zeit zur Hauptära der Astronomen, und nahezu alle *Karaṇas* machen von ihr Gebrauch; ihre Anwendung auf astronomische Datierung scheint etwa vom 5. oder 6. Jahrh. n. Chr. ab stattgefunden zu haben. Kielhorn hat 200 Inschriften mit Datierungen in dieser Ära untersucht. In denselben wird die Ära — entgegengesetzt den bei anderen Ären oft sehr voneinander abweichenden Namen — fast immer als *Śaka* benannt, mit verschiedenerlei Zusätzen, wie *Śaka-kâla* (Zeit der *Śaka*-Könige), *Śaka-varshêshu* (als . . . . *Śaka*-Jahre vorüber waren), *Śakanṛipa-kâl-âtîta-saṁvatsara* (Jahre, verflossen seit der Zeit der *Śaka*-Könige) u. s. w., seltener als

1) Albîrûnîs *India*, II, S. 6.

Śakanṛipati-saṁvatsara (Jahr des *Śaka*königs); in Versen als *Śak-âbdê* (in dem Jahre der *Śaka*), *Śâkê*, *Śakêndra-varshê* u. a. Für die Bezeichnung „Jahr“ erscheint in den *Śaka*-Inschriften ganz besonders häufig der Ausdruck *varsha*, weniger allgemein der Name *saṁvatsara*, und die Benennung *varsha* ist speziell der *Śaka*-Ära eigentümlich, da sie bei den übrigen selten oder überhaupt nicht vorkommt[1].

Die Epoche der Ära ist 15. März 78 n. Chr. (jul. Tag 1 749 621), die Jahre sind *Chaitrâdi* (für das Lunisolarjahr), *Meshâdi* für das Sonnenjahr (Bengalen). Die weit überwiegende Zahl der Inschriften nimmt die Jahre als vollendete an, so häufig, daß auf je 4 Fälle mit vollendetem Jahr nur 1 Fall mit laufendem Jahr kommt. (Einige südliche *pañchâng* scheinen das laufende Jahr nur irrtümlich zu gebrauchen). Der Usus war jedoch früher kein ausschließlicher, da vor *Śaka* 1200 die Fälle mit laufendem Jahre noch vorkommen; vom 14. Jahrh. der *Śaka* ab sind solche kaum mehr zu finden. Der Monat wird von Neumond zu Neumond gerechnet (*amânta*); unter den von Kielhorn untersuchten Daten war nur ein einziges, welches auf das *pûrṇimânta*-System hinwies. Die *Śaka*-Ära zeigt also, im Vergleiche zu der in Beziehung auf weite Verbreitung mit ihr rivalisierenden *Vikrama*-Ära, bemerkenswerte Gegensätze betreffs der Zeit des Jahranfangs, der Anordnung der *paksha* und der Benennung des Jahres.

Die *Śaka*-Ära ist über ganz Indien verbreitet, aber doch vorwiegend zentral- und südindisch; ihr Verbreitungsgebiet liegt hauptsächlich südlich von jenem, welches wir für die *Vikrama* abgrenzten, nämlich im Süden der Linie, die man sich von der *Narbada*-Mündung nach Osten zur Mündung des *Mahânadî* gezogen denkt. Von da stammen auch die frühesten Inschriften in *Śaka*-Datierung. Am wenigsten dürfte die Ära in *Tinnevelly* (Madras) und Malabar heimisch sein. Wir werden aber die *Śaka*-Ära im nächsten Kapitel in Hinterindien, Kambodja, selbst auf Java und Sumatra antreffen.

§ 105. Die Châlukya-Vikrama-Ära.

Die *Châlukya-Vikrama*-Ära (*Châlukya-Vikrama-varsha, Châlukya-Vikrama-kâla*). Die Jahre dieser Ära sind ursprünglich Regierungsjahre des westlichen *Châlukya*-Königs *Vikramâditya* VI. (Hochland Dekhan)[2]. Die Ära hat sich aber nicht lange erhalten, das späteste bis jetzt bekannte Jahr ihrer Datierung ist 94 *Châl. Vikr.* Nach der

1) Das Wort *varsha* erscheint bei der *Vikrama*-Ära von *Vikrama* 1200 ab nur in 3 Daten unter 123, bei der *Gupta*-Ära nur 4mal unter 71 Fällen, in Daten der *Harsha*- und der *Kalachuri*-Ära überhaupt nicht.

2) Über *Vikramâditya* VI vgl. Fleet, *Dynasties of the Kanarese-Districts*, S. 445.

Verdrängung der *Châlukya*-Könige durch die *Kalachuryas* (1162 n. Chr.?) scheint die Ära bald aufgehört haben zu existieren. Um die *Châlukya-Vikr.*-Jahre in jene der *Śaka* zu verwandeln, hat man zu ersteren 997 zu addieren.

§ 106. Die Chêdi- oder Kalachuri-Ära.

Der Name dieser Ära wurde zuerst in Inschriften der Distrikte *Raipur* und *Nâgpur* (östl. Zentralindien) angetroffen. Sie wurde zu Zeiten der *Kalachuri*-Könige in Zentralindien gebraucht und muß, wie schon Hall bemerkt hat[1], ihren Anfang nahe der Mitte des 3. Jahrh. n. Chr. gehabt haben. Cunningham glaubte auf die Epoche *Chêdisaṁvat* 0 = 249 n. Chr. schließen zu können. Kielhorn hat die 12 zuverlässigsten Inschriften (mit Datierungen von 793—958 *Chêdi*-Jahr) untersucht und gefunden, daß sich die Daten am besten unter der Annahme eines *Âśvinâdi*-Jahres, also mit Septemberbeginn, vereinigen lassen. Die Epoche der *Chêdi*-Ära wäre danach: 1. vollendetes Jahr *Chêdi* = 5. September [*Âśvina-sudi* 1] 248 n. Chr.

§ 107. Die Lakshmaṇa-Sena-Ära.

Die erste Nachricht von dieser Ära findet sich auf einer von J. Prinsep veröffentlichten Inschrift von *Buddhagayâ*, nach welcher *Lakshmaṇa Sena*, Sohn des *Ballâla-Sena*, Rajah von Bengalen, diese Ära errichtet hat. *Lakshmaṇa* (1077—1114 n. Chr.) war einer der hervorragendsten Herrscher der *Vaidja*-Dynastie von Bengalen. Die Ära hat ihren Sitz vornehmlich in Bengalen, *Tirhut* und *Mithila* (am Ganges) und wird neben dem *Vikrama*- und *Śaka*-Jahre gebraucht, ist aber nicht mehr sehr bekannt. Cunningham hat aus 8 Daten, Inschriften und Gleichungen zwischen dem *Lakshmaṇa*-Jahre und der *Śaka*- resp. *Vikrama*, letztere aus *Tirhut*- und *Mithila*-Kalendern, die Epoche der Ära zu bestimmen versucht[2], ist aber zu keinem befriedigenden Resultate gelangt. Nach Kielhorn scheint eine Kupferplatten-Inschrift des *Siva Siṁha*, Rajahs von *Tirhut*, das meiste Vertrauen zu verdienen; diese setzt das *Lakshmaṇa*-Jahr 293 = *Śaka* 1321. Demnach würde die Differenz zwischen den *Lakshmaṇa*- und *Śaka*-Jahren 1028 Jahre betragen und die Epoche der Ära 1106/7 n. Chr. sein. Letztere würde also richtig in die Lebenszeit *Lakshmaṇas* fallen. Jedoch steht diesem Ansatze eine Stelle im *Akbarnâma* des *Abul*

1) *Journ. Americ. Orient. Soc.*, vol. VI, S. 501.
2) *Indian Eras*, S. 76.

Fazl entgegen[1], welche besagt, „daß von dem Beginne der Regierung *Lakshmaṇas* bis jetzt 465 Jahre gewesen sind“ und daß bis zu der Zeit, zu welcher der Schreiber berichtet, 1506 Jahre der *Śaka* oder 1641 der *Vikrama* verflossen seien. Demgemäß würde die Differenz zwischen den *Śaka*- und *Lakshmaṇa*-Jahren nicht 1028 Jahre, sondern 1041 betragen und die Epoche auf 1119/20 n. Chr. kommen. KIELHORN hat versucht, das zuverlässigste Material von Daten mit beiden Epochen darzustellen; außer der *Buddha-Gâya*-Inschrift verwendet er fünf in Handschriften vermerkte, vollständige Datierungen. Auf die Epoche 1106 n. Chr. gelangt man nur dann, wenn hauptsächlich vorausgesetzt wird, daß das *Lakshmaṇa*-Jahr mit dem Monate *Mârgaśîrsha* (November-Dezember) angefangen habe. Dieser Jahresbeginn, obgleich für das *Lakshmaṇa*-Jahr auch schon von anderen Autoren (BUCHANAN, COLEBROOKE) ein anderer als der sonst gebräuchliche Jahresanfang vermutet wurde, ist wenig wahrscheinlich. Geht man hingegen auf die zweite der beiden obigen Epochen zurück, auf 1119 n. Chr., so lassen sich sämtliche 6 Daten unter der Annahme vereinigen, daß das *Lakshmaṇa*-Jahr ein *Kârttikâdi*, mit dem *amânta*-Schema für die Aufeinanderfolge der Monatshälften, gewesen ist, und dies ist das Wahrscheinlichere. Allerdings würde die Epoche, laufendes Jahr 1 *Lakshm.* = *Kârttikâ-śudi* 1 des vollendeten *Śaka* 1041 = 7. Oktober 1119 n. Chr., dann 5 Jahre nach dem Tode *Lakshmaṇa Senas* fallen. Daß Ären in Indien erst nach dem Tode eines Herrschers ins Leben gerufen wurden, ist aber nicht selten. Bis zur Beschaffung umfangreicheren Materials darf man deshalb wohl die Epoche 1118/19 n. Chr. als Beginn der *Lakshmaṇa*-Ära annehmen.

§ 108. Die Faslî-Jahre (Erntejahre), das Bengâli-San, Vilâyatî-San und das Amli-Jahr.

Unter dem Moghul-Kaiser von Hindustan, *Akbar* (1556—1605 n. Chr.) wurden mehrere Jahresrechnungen, und zwar auf Grundlage des mohammedanischen Jahres errichtet. Eine persische Handschrift[2] erzählt hierüber, daß in *Akbars* Reiche, nachdem er es durch Eroberungen in Bengalen und im Dekhan ausgedehnt hatte, eine Anzahl von Zeitrechnungen nach dem Mondjahre, dem Lunisolarjahre und dem Sonnenjahre existierten. „Diese Differenzen veranlaßten manche Verlegenheiten in den Berichten und öffentlichen Geschäften und zogen schließlich die Aufmerksamkeit des Kaisers auf sich, welcher nach

1) S. BEVERIDGE, *Journ. of the Bengal Asiat. Soc.*, LVII, part. I, S. 1.

2) S. J. PRINSEP, *Useful tables*, S. 169 (Bd. II der *Essays of ind. antiquities*, edit. by EDW. THOMAS, 1858).

Beratung mit seinen Ministern wünschte, daß jene 3 Ären mit dem *Hidschra*jahre 964 (wohl 963, denn in diesem fand die Thronbesteigung *Akbars* statt) übereinstimmend gemacht und ihnen dann besondere Namen gegeben würden. Demgemäß wurde bestimmt, daß das *samvat* in Oberhindustan den Namen *Faslî* bekommen und mit dem Monat *Âśvina* anfangen solle, in welchem die Sammlung der Landtaxe für die folgenden Jahreszeiten zuerst begonnen wird. Die in Bengalen übliche Ära wurde *San-i-Bengâla* genannt, und das Jahr wurde dort mit dem Anfange vom Sonneneintritt in den Widder (Monat *Vaiśâkha*) fortgesetzt wie zuvor. Und ebenso geschah es im Dekhan, wo die neue Ära *Vilâyatî* geheißen wurde, weil sie vom Vilajat Hindustan herkam, und ihr Jahr wurde vom 12. *Bhâdon* (= *Bhâdrapada*) ab weitergeführt. Diese drei Ären verdanken ihren Ursprung dem Kaiser *Akbar*, sie sind auf der mohammedanischen Epoche errichtet, aber in dem Jahreslaufe mit den früheren Ären übereinstimmend.“ Nach diesem Berichte hätten alle drei Ären den gemeinsamen Anfang *Hidschra* 963 (Anfang dieses *Hidschra*jahres = 26. November 1555 n. Chr. greg.), das *Bengâli-San* hätte mit 1. *Vaiśâkha* (11. April 1556), das hindustanische *Faslî* mit 1. Mond-*Âśvina* (10. September 1555) und das *Vilâyatî-San* mit 1. Sonnen-*Âśvina* (8. September 1555) begonnen.

Das Faslî-Jahr ist ein Sonnenjahr, eigentlich schon von seiner alten Epoche 591 n. Chr. laufend. Es scheint nie vom Volke, sondern nur offiziell gebraucht worden zu sein. Das *Faslî*-Jahr beginnt mit dem Sonnen-Monat *Âḍi* = *Śrâvaṇa* (Juli); nach dem Jahre 1800 n. Chr. setzte die indische Regierung den Jahresbeginn auf den 13. Juli, von 1855 ab auf den 1. Juli. Das *Bengâli-* und das *Vilâyatî*-Jahr haben dieselbe laufende Jahreszahl wie das *Faslî*.

Das lunisolare sog. nordwestliche Faslî-Jahr, eine Abart des vorigen, wird in Bengalen und Nordwestindien gebraucht: es beginnt mit dem *Âśvina* (September) nach dem *pûrṇimânta*-System (Vollmond). *Śaka* 1815 (l.) war = 7. September 1882 n. Chr. Die Epoche ist *Faslî* 0 = *Śaka* 515 (l.) [= 592/93 n. Chr.]. Das ungefähre *Śaka*-Jahr erhält man also durch Addition von 516 zum *Faslî*-Jahre. Die Monate werden nicht in *paksha* geteilt, sie laufen von Vollmond zu Vollmond, ohne Ein- oder Ausschaltung von *tithi*. — In Südindien ist das *Faslî*-Jahr um $2^1/_4$ Jahr in der Zählung gegen das nordwestliche voraus. (Epoche 590/91 n. Chr.)

Das Bengâli-San ist, wie oben bemerkt, ein Sonnenjahr und läuft vom *Mesha-saṁkrânti* ab, und zwar mit den Monaten *Vaiśâkha*, *Jyeshṭha* . . . . . Epoche: *Śaka* 516 (l.) = 593/94 n. Chr.

Das Vilâyatî (in Bengalen, Orissa) hat die Epoche *Śaka* 515 (l.) = 592/93 n. Chr. und ist ein Sonnenjahr gleich dem vorigen mit

den Mondmonatsnamen *Vaiśâkha* ..... Es beginnt mit dem Zeichen *kanyâ*, also mit dem Monate *Âśvina* (September), und zwar an dem Tage, an welchem das *samkrânti* stattfindet (wodurch es sich von dem gleich zu nennenden *Amli*-Jahre unterscheidet).

Das Amli-Jahr (in Orissa) ein offiziell und geschäftlich gebrauchtes Sonnenjahr, wird vom 12. *Bhâdrapada śukla* ab gerechnet; es ist um 11—18 Tage resp. das Doppelte von dem vorigen verschieden, da das *Kanyâ-samkrânti* um dieses Intervall vor oder nach dem lunaren 12. *Bhâdrapada śukla* eintreten kann.

Das Mâgi-San, eine dem *Bengâli* sehr ähnliche, in den Tagen und Monaten gleiche Jahreszählung, wird im Distrikt *Chittagong* gebraucht; es ist gegen das *Bengâli* um 45 Jahre zurück, die Epoche *Mâgi* 0 = 638/9 n. Chr.

§ 109. Die Ilâhi- oder Allaî-Ära, die Râjyâbhisheka Śaka und das Shahûr-San.

Abul Fazl erzählt: „Im 30. Jahre seiner Regierung setzte Kaiser *Akbar* eine neue Ära ein (d. i. *Hidschra* 992 = 1584 n. Chr.). Emir *Fat-Ullah Shirâzi* verbesserte den Kalender nach den Tafeln *Ulug Begs*, setzte den Beginn der Ära zu Anfang der Regierung und nannte sie *Târîkh Ilâhî* oder die mächtige Ära. Sowohl Jahre wie Monate sind solare, die Namen der Monate und Tage sind die der alten Perser (d. i. der Ära *Jezdegerd*). Es sind keine Wochen in dem persischen Monate, die 30 Tage werden mit besonderen Namen benannt (vgl. S. 281), und in jenen Monaten, welche 32 Tage haben, heißen die letzten *roz-o-shab*, Tag und Nacht, um sie von jenen zu unterscheiden, die der 1. und 2. genannt werden“[1]. Da die Thronbesteigung *Akbars* in den indisch-mohammedanischen Kalendern mit 2. *rebi II. Hid.* 963 angegeben wird, ist die Epoche der Ära 25. Februar 1556 n. Chr. (greg.). Die Ära wurde besonders auf Münzen gebraucht, scheint aber schon unter *Shâh Jahân* (17. Jahrh.) verfallen zu sein.

1) „Die *Hidschra* wurde abgeschafft und eine neue mit der Regierung des Kaisers beginnende eingeführt. Die Monate behielten die Namen aus der Zeit der alten Perserkönige. Vierzehn Feste wurden eingeführt entsprechend den zoroastrischen Festen; aber die Feste der Muselmänner und ihr Ruhm wurde zertreten, nur das Freitaggebet allein wurde beibehalten“ (Blochmanns *Ain-i-Akbari*, S. 195). — Nach Wilson (*Account of the religion of the emperor Akbar; Select. works* II 392) wäre die Furcht *Akbars*, daß dem Mohammedanismus nur tausend Jahre beschieden seien und er deshalb das Ende dieser Periode für schon erfüllt hielt, die Ursache gewesen, daß an die Stelle der *Hidschra* eine neue, mit seiner Thronbesteigung beginnende Ära gesetzt wurde.

Die Râjyâbhisheka Śaka, auch *Râj-abishek* (Salbung des Königs), *Mahratta Râja Śaka*-Ära genannt, ist eine unter den Mahrattas, zur Zeit der Machtentwicklung derselben, von *Śivajî*, Rajah von *Sattara*, gegründete Zählung der Jahre, die sich ebenfalls nicht erhalten hat. Die Thronbesteigung *Śivajîs* wird *Jyeshṭha śukla* 13, *Śaka* 1596 = 1673/74 n. Chr. gesetzt; von dieser Epoche wurden die (laufenden) Lunisolarjahre gezählt.

Die Shahûr- oder Sûr-Ära (*Mahratta Sûr-San*, auch *Arabi-San*) ist eine mohammedanische Ära, die in dem westlichen Maharashtra angewendet wurde und jetzt nur noch selten vorkommt. Sie ist nach Jervis „*Report*" 745 *Hidschra* (1344 n. Chr.) eingeführt, wahrscheinlich bei der Errichtung der mohammedanischen Königreiche im Dekhan. Das Jahr beginnt mit Sonneneintritt in das *nakshatra mṛigaśiras* (in dieser Hinsicht also solar), die Monate und Tage gehen nach der *Hidschra*. Zur Reduktion der *Shahûr*-Jahre auf christliche hat man 599 zu addieren, auf *Śaka*-Jahre 521, auf *Faslî*-Jahre 9 hinzuzufügen.

§ 110. Die Siṁha-Ära.

Zu den zentralindischen Ären gehört auch noch eine nach dem Rajah *Siva Siṁhadêva* benannte Datierungsform. Fleet und Cunningham setzen deren Epoche auf 1114 n. Chr., Prinsep auf 1112 n. Chr. Nach Kielhorn sind bis jetzt nur 3 verläßliche Inschriften mit Doppeldatierungen dieser Ära gefunden; danach ist das *Siṁha*-Jahr gegen das christliche um 1113 Jahre, gegen das *Vikrama*-Jahr um 1170 Jahre verschieden, also die Epoche 1113 n. Chr. Das Jahr war ein lunisolares, als laufend gezählt und fing wahrscheinlich mit dem Monat *Âshâḍha* an. Die Ära war in *Kâṭhiâvâḍ* und *Gujerât* im Gebrauch.

c) Ären in Süd- und Hinterindien.

§ 111. Die Kollam-Ära.

Die *Kôlamba*-Ära (*Kollam-Quilon-Malabar*-Ära, *Kollamaṇḍu*, Ära des *Paraśurâma*) ist an der Küste von Malabar, in Kotiote und Travancore gebräuchlich. Sie wird nach 1000 jährigen Zyklen gerechnet und beginnt 825 n. Chr.; *Kollam* 1070 demnach = 1895 n. Chr. *Shunguny Menon* berichtet darüber[1]: „Im Jahre des *kaliy.* 3926 (= 825 n. Chr.), als *Udaiyamâr Tâṇḍavarman* in *Kollam* herrschte,

1) *History of Travancore*, S. 88 (*Ind. Antiq.*, XXIV, S. 281).

berief er ein Konzil der gelehrten Männer von *Kêrala*[1], mit der Aufgabe der Einführung einer neuen Ära, und nach einigen astronomischen Rechnungen über die Bewegung der Sonne in den 12 Zeichen und Berechnung der von ihr in jedem Monate gebrauchten Tage wurde beschlossen, die neue Ära vom 1. *Chiṅgam* (= *Siṁha*) jenes Jahres als erstes anzufangen und das Sonnenjahr zu nennen". Das Jahr dieser Ära ist also ein Sonnenjahr und beginnt in Nordmalabar (Malayâlam) mit dem Monat *Kanni* (*Kanyâ*), in Südmalabar und Tinnevelly mit *Chiṅgam*; die solaren Monatsnamen [Tamil und Malayâlam] wurden bereits (s. S. 339, 2. u. 5. Kol.) angegeben. R. Schram hat 14 von Sundaram Pillai gesammelte Inschriften mit Datierungen nach dieser Ära untersucht, Kielhorn dieselben nebst 10 weiteren. Der Erstere bestimmt das Datum des Sonneneintritts in das Zeichen *Kanya* beim Beginn der Ära auf den 24. August 825 n. Chr., welcher Tag demnach als Epoche zu gelten hätte. Ob die Jahre der Ära als vollendete oder laufende anzusehen sind, konnten weder Schram noch Kielhorn aus dem bisher vorliegenden Material entscheiden. Um ein gegebenes Jahr der *Kollam*-Ära in das entsprechende des *kaliyuga* zu verwandeln, genügt es vorläufig, 3925 zu addieren, wenn das betreffende Datum zwischen den Zeichen *Siṁha* und *Mîna* steht, oder 3926 im Falle der übrigen 5 Monate; das entsprechende vollendete *Śaka*-Jahr würde man ebenso durch Hinzufügung von 746 resp. 747 erhalten.

In Südindien kann vielleicht auch eine sehr wenig bekannte Ära, welche der Familie der *Gângas* (*Gângêya*) zugeschrieben wird, ihren Sitz haben; als Beginn dieser Ära vermutet man das 7. Jahrhundert n. Chr.

§ 112. Die burmesische Ära.

Die burmesische Ära (Vulgär-Ära der Barmanen, auch *Sakkarâj*- oder *Sâkjarâya*-Jahr genannt); *Mug*-Ära. — Diese hinterindische Ära hängt mit der Einführung des Buddhismus in Hinterindien zusammen. Nach arakanischen Geschichtsschreibern soll König *Kandasorea* im Jahre 638 n. Chr. die buddhistische Religion in Arakan eingeführt und eine Ära zu Ehren *Gautamas* (= *Buddha*) eingesetzt haben, die sogenannte *Mug*-Ära [*Mug* ist eine besondere Bezeichnung für Arakaner], welche mit 638 n. Chr. anfing. Diese Nachricht ist nach Lassen so zu verstehen, daß um jene Zeit der Buddhismus zur

---

1) *Kêrala*, *Kola*, *Kêra*, *Pâṇdja* sind die vier südlichsten Staaten Dekhans. Der Name *Kollam* ist wahrscheinlich abzuleiten von *Korkai*, welch letzteres einen Hafen oder ein Handelsemporium bedeutet. Die Zusammensetzungen mit *Kol* in *Kollam*, *Kolkai* (*Korkai*) u. a. deuten überhaupt auf Hafenplätze oder Buchten.

alleinherrschenden Religion in Arakan geworden ist, denn *Buddhagosha*, der Apostel des Buddhismus, reiste schon 386 n. Chr. nach Ceylon und kehrte dann mit Abschriften der heiligen buddhistischen Bücher in sein Vaterland zurück. Unter dem singhalesischen Könige *Mahânâma* (410—432) wurden diese Schriften in die *Pâli*-Sprache übersetzt und hierauf unternahm *Buddhagosha* die Bekehrung von Hinterindien; um 638 n. Chr. kann die buddhistische Religion dort soweit verbreitet gewesen sein, daß man an die Errichtung einer besonderen Ära zum Gedächtnis des Religionsstifters[1] denken konnte. Das Jahr, ein Lunisolarjahr, beginnt mit Sonneneintritt in den Widder (als Epoche wird 21. März 638 angenommen), der erste Monat mit vorausgehendem Neumond; die Mondmonate[2] haben 29 und 30 Tage, mit einem im 2., 5., 7., 10., 13., 15. und 18. Jahre (eines 19jährigen Zyklus) einzuschaltenden Schaltmonat. Datierungen in dieser Ära sind in Inschriften im *Mahâbodhi*-Tempel von *Buddha-Gayâ* angetroffen worden aus den Jahren 441, 448 der Ära; Kielhorn gibt sechs Daten der *Sakkarâj*-Jahre 1136 und 1137 an.

Die sonst noch in Birma vorkommende *Prome*-Epoche (*Prome, Pru, Pyu*, die einstige Hauptstadt der Barmanen am Irawadi) fällt wohl mit der *Śaka* zusammen, da sie 79 n. Chr. anfangen soll.

d) Die buddhistische Ära, das Kaliyuga, Grahaparivṛitti und der Oṅko-Zyklus.

§ 113. Das Nirvâṇa (buddhistische Ära).

Im Anschluß an die barmanische Religions-Ära steht das *Nirvâṇa* (buddhistische Ära). Als Ausgangspunkt derselben wird jetzt, nach Übereinkunft der Chronologen, das Jahr 544 v. Chr., als das Auflösungsjahr des Stifters *Buddha sâkya muni* (des Einsiedlers aus dem Geschlecht der *Sâkya*), angenommen. Andere Historiker setzen das Jahr, um verschiedene anderweitige Daten damit in Übereinstimmung bringen zu können, auf 478 v. Chr. Unter den Buddhisten selbst ist das *nirvâṇa* überaus schwankend. Die südlichen Inder entfernen sich in ihrer Annahme nicht weit von der chronologischen, nämlich 544 oder 543 v. Chr. (die Barmanen, Singhalesen, Siamesen 543, die Peguaner 558), bei den nördlichen Buddhisten liegen aber die Annahmen zwischen

1) *Sâkjarâya* ist ein besonderer Name für *Buddha*.

2) Die bisweilen vorkommenden Namen der Monate sind: *tâgu* (= *Chaitra*), *kasong*, *nayong*, *washo*, *wahgoung*, *tauthalin*, *thadinkyut*, *tasoung-mong*, *natdart*, *payatho*, *tabodweh*, *taboung* (= *Phâlguna*).

den weiten Grenzen von 2422 bis 546 v. Chr., die Chinesen, Japaner, Mongolen und Tongchinesen akzeptieren ziemlich übereinstimmend 950 oder 949 v. Chr. Die buddhistischen Sekten ihrerseits nehmen wieder andere Anfänge an: die Anhänger der *Jaina*-Lehre rechnen nach dem Tode ihres Stifters *Mahâvîra* (welchen sie als Lehrer *Buddhas* ansehen), und zwar die *Svetâmbara* (die „Weißbekleideten") 527 v. Chr., die *Digambaras* (die „Nackten") 548 v. Chr. u. a. Inschriften mit Datierungen nach der buddhistischen Ära sind bisher nur wenige gefunden, und zwar in den Felseninschriften *Aśokas* zu *Rûpnâth* und *Sahasrâm* und im *Sûrya*-Tempel zu *Gayâ*.

§ 114. Das Kaliyuga.

Das *Kaliyuga* findet sich zumeist nur in astronomischen Büchern und Kalendern der Inder, sehr selten in Inschriften. Die Jahre werden bald als vollendete, bald als laufende in diesen Schriften angenommen und lunisolar (*Chaitrâdi*) oder solar (*Meshâdi*) gerechnet. Die Epoche und der astronomische Grund derselben wurde bereits angegeben (S. 338).

§ 115. Das Graha-parivṛitti.

Das *Graha-parivṛitti* ist ein Zyklus von 90 Sonnenjahren, der in Südindien (besonders *Madura*) gebraucht wird. Er entsteht aus der Verteilung des Überschusses in der Jahreslänge über 364 Tage (52 Wochen)[1]. Der Beginn des Zyklus ist = 3079 (l.) *kaliyuga*, oder das Jahr 24 v. Chr. (*Graha-parivṛitti* 0 = *kaliyuga* 3078 (l.) = 25 v. Chr.). Um das Jahr des Zyklus zu finden, addiert man 72 zum laufenden *kaliyuga* (11 zum *Śaka*-Jahr, 24 resp. 23 zum christlichen) und dividiert durch 90, der Rest gibt das laufende Jahr des Zyklus; z. B. *kaliyuga* 4846 (v.) $= \frac{4847 \text{ (l.)} + 72}{90}$; Rest = 59, also 59. Jahr. — Das Jahr ist ein Meshâdi-Jahr.

---

1) Die Dauer des Sonnenjahres wird (nahezu identisch mit dem des *Sûrya-Siddhânta*, vgl. S. 341) zu $365^{d}\ 15^{gh}\ 31^{p}\ 30^{v}$ angenommen. Diese Jahreslänge ist $= 52$ Wochen $+ 1^{d}\ 15^{gh}\ 31^{p}\ 30^{v}$. Der erste Teil $1^{d}\ 15^{gh}\ 30^{p}$ gibt in 2 Jahren $2^{d}\ 31^{gh}$ und wird in $1^{d}\ 16^{gh} + 1^{d}\ 15^{gh}$ zerlegt. Die erste Partie $1^{d}\ 16^{gh}$ addiert man zu den ungeraden Jahren des 90jährigen Zyklus, die zweite $1^{d}\ 15^{gh}$ zu den geraden, jedoch mit Ausnahme des 40. und 80. Jahres, zu welchen $1^{d}\ 16^{gh}$ addiert wird. Die noch übrigen $1^{p}\ 30^{v}$ geben in 40 Jahren $60^{p} = 1^{gh}$, welcher zum 40. Jahr hinzugefügt wird. Auf diese Weise ist der Überschuß über 52 Wochen auf 90 Jahre verteilt (vgl. WARREN, *Kâlasankalita*, Madras 1825; Memoir I, S. 51).

§ 116. Der Oṅko-Zyklus.

Der *Oṅko*-Zyklus (oder *Aṅka*), ein 59 jähriger Lunisolar-Zyklus, ist im *Ganjam*-Distrikt der Präsidentschaft Madras heimisch. Die Jahre beginnen am 12. *Bhâdrapada śukla*, und zwar nach dem *pûrṇimânta*. Die Rechnungsvorschriften sind nicht einheitlich, man muß deshalb, um für ein gegebenes *Oṅko*-Datum das entsprechende christliche zu finden, die Stilart kennen, nach der das Datum gegeben ist (ob *Jagannâtha-Oṅko, Parlakimeḍi-Oṅko* u. a.). Gemeinsam ist diesen Rechnungsarten, daß die Jahre, deren Zahl 6 ist, oder die auf 6 oder 0 endigen, weggelassen werden (ausgenommen 10). Es bleiben also das 6., 16., 20., 26., 30., 36., 40., 46., 50., 56. aus der Reihe weg. Über das 59. hinaus wird eine zweite Reihe gezählt: „Zweite, erstes Jahr", „Zweite, zweites Jahr" u. s. f. Stirbt ein Fürst während des *Oṅko*-Jahres, so läuft das 1. *Oṅko* des Nachfolgers, von dessen Thronbesteigung ab, nur bis zum nächsten 11. *Bhâdrapada śukla*, so daß das letzte Regierungsjahr des Verstorbenen und das erste des Nachfolgers zusammen nur 1 Jahr ausmachen (eventuell bleibt das Jahr 1 aus der obigen Reihe ebenfalls weg). Wann die Rechnungsart nach diesem Zyklus aufgekommen ist, läßt sich gegenwärtig nicht angeben[1].

§ 117. Literatur[2].

Zeitrechnung in der vedischen, nachvedischen und in der *Siddhânta*-Zeit.

Zimmer, *Altindisches Leben*, Berlin 1879. — A. Weber, *Die vedischen Nachrichten von den naxatra* (*Abhdlg. der Berl. Akad. d. Wiss.*, 1860, I; 1861, II). — Derselbe, *Indische Studien*, IX 1865, X 1868. — Derselbe, *Vedische Beiträge*, 1894 (*Sitzgsber. d. Berl. Akad. d. W.*, S. 809). — Derselbe, *Zwei ved. Texte üb. Omin. u. Port.* (*Abhdlg. d. Berl. Akad. d. W.*, 1858). — Derselbe, *Üb. d. Vedakalender namens Jyotisham* (*Abhdlg. d. Berl. Akad. d. W.*, 1862). — Colebrooke, *On the Vedas* (*Misc. Essays*, 1837, I). — Derselbe, *On the indian and arab. divisions of the zodiac* (*Misc. Essays*, II). — G. Thibaut, *Contribut. to the explanation of the Jyotisha Vedâṅga* (*Journ. Asiat. Soc. of Bengal*, vol. 46). — Derselbe, *Astronomie, Astrologie u. Mathematik* (III. Bd., 9. Heft d. *Grundriß d. indo-arischen Philologie u. Altertumskunde*, edit. Kielhorn, 1899). — J. B. Biot, *Études sur l'Astron. indienne et sur l'Astr. chinoise.* Paris 1862. — (Vgl. auch Sédillot, *Matériaux pour servir à l'hist. comp. des sciences math.*, II 548).

1) Listen der Orissa-Fürsten für die Rechnung nach dem *Oṅko*-Zyklus s. Sewell, *Sketch of the Dynasties of Southern India* (*Archaeol. Survey of South-India*, vol. II 204).

2) S. auch die Literatur in den Anmerkungen.

Sûrya-Siddhânta, translat. by E. Burgess (*Journ. of the Americ. Orient. Soc.*, VI, 1860). Von den verschiedenen Ausgaben ist die vorstehende für den Chronologen und Astronomen wegen der gehaltvollen Anmerkungen die wichtigste[1]. — Dîkshit, *The original Sûrya-Siddh.* (*Ind. Antiq.*, XIX, 1890). — Thibaut and M. S. Dvivedî, *The Pañchasiddhântikâ*, Benares 1889. — The *Bṛihat-Saṁhitâ*, transl. by H. Kern (*Journ. Roy. Asiat. Soc.* London, New Series, vol. IV, V, VI, VII, 1870—74).

Technische Chronologie.

J. Warren, *Kâlasankalita*, Madras 1825. — R. Sewell and S. B. Dîkshit, *The Indian Calendar*, London 1896; *Continuation of the Indian Calendar*, London 1898. — Dîkshit, *The method of calcul. the tiṭhis* (*Ind. Antiq.*, XVI, 1887). — Kielhorn, *The Sixty-year cycle of Jupiter* (ibid. XVIII, 1889). — Dîkshit, *The twelve-year cycle* (*Ind. Antiq.*, XVII, 1888). — Fleet, *The use of the 12 year cycle* (ibid. XVII). — Dîkshits Bemerkungen zu *Warrens Kâlasankalita* (ibid. XX, 1891). — Jacobi, *How to calculate the lagna* (ibid. XXIX, 1900). — Davis, *Erklärung der Jyôtistattva-Regel* (*Asiat. Reseach.*, III 215). —

Historisches.

J. Bentley, *On the antiquity of the Sûrya-Siddh.* (*Asiat. Res.*, VI 537, VIII 195 mit Entgegnungen v. Playfair, *Edinburgh Review*, 1802 u. 1807). — J. Bentley, *Historical view of the Hindu Astronomy*, 1825. — Reinaud, *Mémoire sur l'Inde* (*Mém. d. l'Acad. d. Inscr*„ XVIII 2, 1849). — Üb. einzelne Gegenstände vgl. auch *Albîrûnîs India* (edit. by E. Sachau, 1888, I u. II) u. Lassen, *Indische Altertumskunde*, 4 Bde., 1858—73 (z. T. veraltet).

Feste.

Kielhorn, (*Ind. Antiq.*, XXVI, 1897, S. 177). — H. H. Wilson, *The religious festivals of the Hindus* (*Select. works*, vol. II, London 1862). — Derselbe, *Sketch of the religious sects of the Hindus* (*Asiat. Res.*, XVII u. III 257). — Venketrow, *An acount of the Hindu holydays and festivals* (*Journ. of Liter. a. Science of the Madras Lit. Soc.*, edit. J. C. Morris, Madras, vol. I, 1834, S. 15). (Mit Angaben der Feste des Sonnenjahrs). — Garcin de Tassy, *Notice sur le fêtes popul. des Hindous* (*Journ. Asiat.*, N. S. XIII, 1834, S. 97, 219). — *Mohamedan festivals in India* (*Asiat. Journ. a. month. register of Brit. India*, London, N. S. XVI, 1835, S. 45).

Ären.

A. Cunningham, *Book of Indian Eras*, Calcutta 1883 (z. T. veraltet). — Saptarshi-Ära: Kielhorn (*Ind. Antiq.*, XX, 1891); Cunningham (a. a. O.). — Newâr-Ära: Kielhorn (*Ind. Antiq.*, XVII, 1888). — Gupta-Ära: Fleet (*Corp. Inscr. Indic.*, III, 1888; *Ind. Antiq.*, XV, 1886, XVII, 1888). — Śrî-Harsha-

---

1) J. M. Guerin, *Astronomie indienne*, Paris 1847, ist eines der ersten Bücher, welches durch Übersetzung einiger Kapitel des *Sûrya-Siddh.* Kunde von der Wichtigkeit dieses Werkes für die indische Astronomie gab; Guerin betont auch schon den Zusammenhang der indischen Astronomie mit der babylonischen. Bald darauf (1849) erschien die erste vollständige Übersetzung des *Sûrya-Siddhanta*, H. R. Hoisingtons „*Oriental Astronomer*“.

Ära: KIELHORN (*Ind. Antiq.*, XXVI, 1897). — Vikrama-Ära: KIELHORN (*Ind. Antiq.*, XIX u. XX, 1890/91). — Śaka-Ära: KIELHORN (*Ind. Antiq.*, XXIII, XXIV, XXV, 1894, 95, 96); FLEET (*Corp. Inscr. Indic.*, III, *App.* I 142). — Châlukya-Ära: CUNNINGHAM (a. a. O. 75). — Chêdi-Ära: KIELHORN (*Festgruß an R. v. Roth*, Stuttgart 1893, u. *Ind. Antiq.*, XVII, 1888). — Lakshmaṇa-Sena-Ära: KIELHORN (*Ind. Antiq.*, XIX, 1890). — Faslî-Jahre: CUNNINGHAM (a. a. O. 82); J. PRINSEP (*Useful tables* 169); SEWELL-DÎKSHIT (a. a. O.). — Ilâhi-Ära: CUNNINGHAM, PRINSEP, SEWELL-DÎKSHIT (a. a. O.). — Siṁha-Ära: KIELHORN (*Ind. Antiq.*, XXII, 1893). — Kollam-Ära: KIELHORN, SCHRAM (*Ind. Antiq.*, XXIV, XXV, 1895, 96); S. PILLAI (*Ind. Antiq.*, XXVI, 1897, S. 114). — Burmesische Ära: KIELHORN (*Ind. Antiq.*, XXIII, 1894); PRINSEP, CUNNINGHAM (a. a. O.). — Buddhistische Ära: CUNNINGHAM (a. a. O.); LASSEN (a. a. O., II 54). — Oṅko-Zyklus: SEWELL-DÎKSHIT (a. a. O.).

Tafeln.

WARRENS *Kâlasankalita* (1825) (mit Tafeln im Anhange). — J. B. JERVIS, *Indian Metrology* (1843), darin *Indian measures of time* (Tafeln für nakshatra, yoga und Wochentage ab 1525 n. Chr.). — J. PRINSEP, *Useful tables* (*Essays of Indian antiquities*, edit. by E. THOMAS, 1858, vol. II) (Korresp. Jahre kaliy., Śaka, Bengâli, Paraśar. Grahap. Jupit.-Zykl. mit christl. Ära von 1600—1900 n. Chr.; Hidschra-Jahre bis 1900 n. Chr.). — A. CUNNINGHAM, *Book of Ind. Eras* (1883) (kaliy. verglichen mit Vikr. Śaka, Jup.-Zykl., Saptarshi, seleuc. Ära, Gupta, von 60 v. Chr. bis 2000 n. Chr.; Hidschra-Jahr 1—1440; Tafel d. ahargaṇa u. Lunationen; Finsternis-Tafel 1—2000 n. Chr. [nur nach der Art de vérif. les dates!]). — SEWELL-DÎKSHIT, *Indian Calendar* (1896) (Von 300—1900 n. Chr. korresp. Jahre d. kaliy. Śaka, Vikr. Bengâli, Kollam, Jupit.-Zykl., eingeschaltete Monate, christl. Dat. d. Beginn d. Sonnenj.; 15 Hilfstafeln; Hidschra-Jahr 1—1318; Finsternistafel v. R. SCHRAM). — KṚISHṆASVÂMI NAIDU, *South Indian Chronolog. Tables* (edit. by SEWELL), Madras 1889. — SCHRAM (*Ind. Antiq.*, XVIII, 1889, S. 290); JACOBI (ibid. XVII, 1888, S. 145). — JACOBI, *The computation of Hindu dates in inscriptions* [Tafeln zur näherungsweisen Berechnung: *Epigraphia Indica*, edit. HULTZSCH, vol. I, 1892; Tafeln zur schärferen Bestimmung: ibid. vol. II, 1893]. — R. SEWELL, *Chronol. Tables for Southern India from the 6. Century A. D.*, Madras 1881. (Śaka, Kaliy., Kollam, Jupit. Jahre v. 578—1900 n. Chr.) — GIRISH CHANDRA TARKÂLANKÂR and PRÂN NÂTH SARASVATÎ, *Chronol. Tables.* Bhawanipur 1894. (Dieses Werk ist mir nicht zugänglich geworden, es soll die Vergleichung verschiedener Ären von 1764—1900 n. Chr. enthalten.)

VI. Kapitel.

Zeitrechnung einiger südostasiatischer Völker und der Zentralamerikaner.

§ 118. Zeitrechnung in Tibet.

Am nächsten mit der indischen Zeitrechnung verwandt ist die der Tibetaner; in derselben zeigt sich, neben einer gewissen Ursprünglichkeit, indischer und chinesischer Einfluß. Das tibetanische Jahr ist ein Mondjahr von 12 synodischen Mondmonaten (hat also eine Länge von 354^d $8{,}8^h$), erinnert aber in seiner Herkunft an das 360 tägige Rundjahr, in welchem, um es mit dem Monde in Übereinstimmung zu bringen, in den 30 tägigen Monaten bisweilen ein Tag unterdrückt wird, und zwar derjenige, der astrologisch als ungünstig gilt. Die Länge der tibetanischen Monate stimmt, da diese Weglassung unregelmäßig erfolgt, nicht ganz mit jener der chinesischen überein. Die Monate werden als erster, zweiter u. s. w. ihrer Reihenfolge nach bezeichnet, indem zum Zahlworte das Wort *dava* (Monat) hinzugesetzt wird, z. B. *dava-tang-po* = der erste Monat; einzelne Monate führen indes auch besondere Bezeichnungen, nach der Jahreszeit, dem Tierzyklus u. s. w. Jeder Monat hat seine helle und dunkle Hälfte wie bei den Indern, und in der inneren Einrichtung des tibetanischen Kalenders (*leutho, lotho* oder *ritha*) tritt ein großer Teil des indischen astrologischen Beiwerks (*nakshatra, karana* u. s. w.) auf. Die 30 Tage (*tsei*) des Monats werden durch Ordnungszahlen angegeben, der Tag hat 24^h, eine Stunde 60 *chusrang* (Minuten). Bestimmte Tage und Stunden gelten als glücklich oder unglücklich, wie bei den Hindus. Die Woche (*gungdun*) hat 7 Tage (*za*), und zwar

nima	= Sonntag	[Sonne]	(Symbol: die Sonne)
dava	= Montag	[Mond]	(„ : das Mondviertel)
mig-mar	= Dienstag	[Mars]	(„ : das rote Auge
l'ag-pa	= Mittwoch	[Merkur]	(„ : gestreckter Zeigefinger)

p'ur-bu = Donnerstag [Jupiter] (Symbol: Donnerkeil, Lanzenspitze)
pa-san (*kar-po*) = Freitag [Venus] („ : ein Strumpfband)
spen-pa = Sonnabend [Saturn] („ : ein Bündel od. Vogelkopf)

Sonntag und Dienstag sind dem Feuer, Montag und Mittwoch dem Wasser, Donnerstag der Luft, Freitag und Sonnabend der Erde geweiht. — Die Abweichung des Mondjahres vom Sonnenjahre (10,875 Tage) wird in 19 Jahren durch Einlegen von 7 Schaltmonaten (*da-s'ol*) nahezu aufgehoben; die Ordnung der Schaltjahre scheint nicht festzustehen, Csoma de Körös gibt an, daß die Schaltung gewöhnlich jedes dritte Jahr vorgenommen werde[1]; die Bestimmung wird wahrscheinlich von den Lama festgesetzt, in deren Händen überhaupt die Ordnung des Kalenderwesens ruht[2]. — Das bürgerliche Jahr beginnt offiziell mit dem Neumond im Februar (*lo sar* = Neujahr), jedoch kommen in einzelnen Teilen Tibets Abweichungen von dieser Regel, Jahranfänge zwischen Dezember und Februar, vor. Das astrologische Jahr, wichtig für die Ermittlung der astrologischen Kalenderelemente, fängt mit dem Frühjahrsäquinoktium 1. *Vaiśâkha* an[3].

Zur Zählung der Jahre sind zwei Arten von Zyklen in Gebrauch. Der zwölfjährige Zyklus, die eigentliche Volksrechnung für die Bezeichnung von Zeitintervallen im Verkehrsleben[4], wird aus den Namen des tibetanischen Tierkreises gebildet (*byi* = Maus, *'lang* = Ochs, *'tag* = Tiger, *yos* = Hase, *'brug* = Drache, *'brul* = Schlange, *'ta* = Pferd, *lug* = Schaf, *'pré* = Affe, *bya* = Vogel, *kyi* = Hund, *phag* = Schwein), indem diese Namen mit *lo* verbunden werden, so daß folgende 12 Jahre entstehen (vgl. S. 85):

1. *byi-lo*	das	Mausjahr	7. *'ta-lo*	das	Pferdejahr
2. *'lang-lo*	„	Ochsenjahr	8. *lug-lo*	„	Schafjahr
3. *'tag-lo*	„	Tigerjahr	9. *'pré-lo*	„	Affenjahr
4. *yos-lo*	„	Hasenjahr	10. *bya-lo*	„	Vogeljahr
5. *'brug-lo*	„	Drachenjahr	11. *kyi-lo*	„	Hundjahr
6. *'brul-lo*	„	Schlangenjahr	12. *phag-lo*	„	Schweinjahr

1) 1891 war der 10. Monat der Schaltmonat, wurde also doppelt gezählt.

2) Jedes größere Kloster hat seinen *tsi-pa* d. h. mit Astrologie vertrauten Lama.

3) Die astrologische Berechnung des Jahres wird durch das System *nak-'tsis*, die chronologische durch das *'kar-'tsis* gelehrt. Ein Hauptwerk für Astronomie, Astrologie und Zeitrechnung ist das *Baidûrya karpo*.

4) Die Zählung der Jahre nach dem 12jährigen Zyklus war weit verbreitet, wie die in neuerer Zeit in der Mongolei entdeckten alttürkischen Denkmäler zeigen. Auf dem zu Ehren des Prinzen Kül-Tägin errichteten Steine heißt es z. B. „Kül-Tägin verschied im Schafjahre am 27. Tage des 9. Monats". Unter den Inschriften in der Steppe am Choito-Tamir: „Im Affenjahre im 9. Monat ..." (s. W. Radloff, *Die alttürkischen Inschriften der Mongolei*, Petersburg 1895, S. 448 u. 262).

In Dokumenten, Büchern, geschäftlichen und öffentlichen Unterhandlungen wendet man dagegen den 60 jährigen Zyklus an, und zwar den indischen oder chinesischen. Bei dem 60 jährigen indischen treten an Stelle der Sanskritnamen dieses Zyklus (s. S. 370) die folgenden tibetanischen Namen:

Sanskrit	Tibetanisch	Sanskrit	Tibetanisch
1. *prabhava*	*rab-byung*	31. *hêmalamba*	*'ser-'phyang*
2. *vibhava*	*'nam-'byung*	32. *vilamba*	*'nam-'phyang*
3. *śukla*	*'kar-po*	33. *vikârin*	*'gyur-byed*
4. *pramôda*	*rab-myos*	34. *śârvarin*	*kun-'dan*
5. *prajâpati*	*'kyes-'dag*	35. *plava*	*'phar-va*
6. *aṅgiras*	*angira*	36. *śubhakṛit*	*'ge-byed*
7. *śrîmukha*	*'pal-'dong*	37. *śôbhana*	*'dses-byed*
8. *bhâva*	*'nos-po*	38. *krôdhin*	*khromo*
9. *yuvan*	*na-tshod-'dan*	39. *viśrâvasu*	*'na-tsogs-'vyig*
10. *dhâtṛi*	*'dsin-byed*	40. *parâbhava*	*zil-'non*
11. *îśvara*	*'vang-phyug*	41. *plavaṅga*	*'prehu*
12. *bahudhânya*	*'bru-mang-po*	42. *kîlaka*	*phur-bu*
13. *pramâthin*	*myos-'dan*	43. *saumya*	*zhi-va*
14. *vikrama*	*'nam-'non*	44. *sâdhâraṇa*	*thun-mong*
15. *bhṛiśya*	*khyu-'chog*	45. *virôdhakṛit*	*'gal-byed*
16. *chitrabhânu*	*'na-tsogs*	46. *paridhârin*	*yongs-'dsin*
17. *subhânu*	*nyi-ma*	47. *pramâdin*	*bag-med*
18. *târaṇa*	*nyi-'grol-byed*	48. *ânanda*	*kun-'gah*
19. *pârthiva*	*sa-'kyong*	49. *râkshasa*	*srin-bu*
20. *vyaya*	*mi-zad*	50. *anala*	*mé*
21. *sarvajit*	*thams-chad-'dul*	51. *piṅgala*	*'mar-'er-chan*
22. *sarvadhârin*	*kun-'dsin*	52. *kâlayukta*	*dus-kyi-pho-nya*
23. *virôdhin*	*'gal-va*	53. *siddhârthin*	*don-grub*
24. *vikṛita*	*'nam-'gyur*	54. *raudra*	*drag-po*
25. *khara*	*bong-bu*	55. *durmati*	*'lo-nan*
26. *nandana*	*'gah-va*	56. *dundubhi*	*'na-chen*
27. *vijaya*	*'nam-'gyal*	57. *rudhirôdgârin*	*khrag-'kyug*
28. *jaya*	*'gyal-va*	58. *raktâsha*	*mig-'mar*
29. *manmatha*	*myos-byed*	59. *krôdhana*	*khro-vo*
30. *durmukha*	*'dong-nan*	60. *kshaya*	*zad-pa*

Der chinesische Zyklus wird aus den schon aufgeführten Namen des Tierkreises (die entsprechenden chinesischen Zeichen sind: *tsě, tscheu, yin, mao, schin, sze, ngu, wei, schin, yeu, siü, hai*) und jenen der 5 Elemente „Holz“ (tibet. *shing*), „Feuer“ (*mé*), „Erde“ (*sa*), „Eisen“ (*'chags*), „Wasser“ (*chhu*), welche durch die Unterscheidung von *pho*

(männlich) und *mo* (weiblich) auf 10 erhöht werden und denen die chinesischen Elemente *kia, yi, ping, ting, wu, ki, keng, sin, jin, kuei* entsprechen, gebildet. Auf diese Weise entstehen die folgenden 60 Bezeichnungen von Jahren: „Holz-Maus", „Holz-Ochs", „Feuer-Tiger", „Feuer-Hase" u. s. f.

	Chinesisch	Tibetanisch		Chinesisch	Tibetanisch
1.	*kia-tsě*	*shing-byi*	31.	*kia-ngu*	*shing-'ta*
2.	*yi-tscheu*	*shing-'lang*	32.	*yi-wei*	*shing-lug*
3.	*ping-yin*	*mé-'tag*	33.	*ping-schin*	*mé-'pré*
4.	*ting-mao*	*mé-yos*	34.	*ting-yeu*	*mé-bya*
5.	*wu-schin*	*sa-'brug*	35.	*wu-siü*	*sa-kyi*
6.	*ki-sze*	*sa-'brul*	36.	*ki-hai*	*sa-phag*
7.	*keng-ngu*	*'chags-'ta*	37.	*keng-tsě*	*'chags-byi*
8.	*sin-wei*	*'chags-lug*	38.	*sin-tscheu*	*'chags-'lang*
9.	*jin-schin*	*chhu-'pré*	39.	*jin-yin*	*chhu-'tag*
10.	*kuei-yeu*	*chhu-bya*	40.	*kuei-mao*	*chhu-yos*
11.	*kia-siü*	*shing-kyi*	41.	*kia-schin*	*shing-'brug*
12.	*yi-hai*	*shing-phag*	42.	*yi-szě*	*shing-'brul*
13.	*ping-tsě*	*mé-byi*	43.	*ping-ngu*	*mé-'ta*
14.	*ting-tscheu*	*mé-'lang*	44.	*ting-wei*	*mé-lug*
15.	*wu-yin*	*sa-'tag*	45.	*wu-schin*	*sa-'pré*
16.	*ki-mao*	*sa-yos*	46.	*ki-yeu*	*sa-bya*
17.	*keng-schin*	*'chags-'brug*	47.	*keng-siü*	*'chags-kyi*
18.	*sin-sze*	*'chags-'brul*	48.	*sin-hai*	*'chags-phag*
19.	*jin-ngu*	*chhu-'ta*	49.	*jin-tsě*	*chhu-byi*
20.	*kuei-wei*	*chhu-lug*	50.	*kuei-tscheu*	*chhu-'lang*
21.	*kia-schin*	*shing-'pré*	51.	*kia-yin*	*shing-'tag*
22.	*yi-yeu*	*shing-bya*	52.	*yi-mao*	*shing-yos*
23.	*ping-siü*	*mé-kyi*	53.	*ping-schin*	*mé-'brug*
24.	*ting-hai*	*mé-phag*	54.	*ting-szě*	*mé-'brul*
25.	*wu-tsě*	*sa-byi*	55.	*wu-ngu*	*sa-'ta*
26.	*ki-tscheu*	*sa-'lang*	56.	*ki-wei*	*sa-lug*
27.	*keng-yin*	*'chags-'tag*	57.	*keng-schin*	*'chags-'pré*
28.	*sin-mao*	*'chags-yos*	58.	*sin-yeu*	*'chags-bya*
29.	*jin-schin*	*chhu-'brug*	59.	*jin-siü*	*chhu-kyi*
30.	*kuei-szě*	*chhu-'brul*	60.	*kuei-hai*	*chhu-phag*

Die Epoche des tibetanischen 60 jährigen Zyklus (auch *Prabhava*-Zyklus genannt) ist das Jahr 1026 n. Chr.; die Rechnung nach *Prabhava*-Zyklen soll in Tibet durch eine Lamaversammlung um 1110 n. Chr. festgesetzt worden sein. Das Jahr 1026 ist insofern von Bedeutung, als es das Jahr ist, welches auf die Aufnahme des *Kâla-chakra*-

Systems[1] 1025 n. Chr. folgte, und weil in Indien nach dem *Sûrya Siddhânta* im Jahre 1026 n. Chr. (*Kaliyuga* 4128) ein neuer Zyklus der *Brihaspati*-Jahre begonnen hatte. Wenn 1026 n. Chr. das erste Jahr des I. *Prabhava*-Zyklus war, so traf 1866 n. Chr. das erste Jahr des XV. Zyklus. Dieser von Csoma und E. Schlagintweit herrührenden Angabe steht die bestimmte Versicherung L. A. Waddells entgegen, daß nach den tibetanischen Lamas selbst nicht das Jahr 1866, sondern das Jahr 1867 das erste Jahr des XV. Zyklus gewesen sei. Wahrscheinlich wird der Zyklus „südlich" gebraucht (s. S. 373), denn nach diesem fiel 1 *Prabhava* = 1867/68. Die zyklische Einordnung der Jahre 1903, 1910 und 1920 würde dann wie folgt ausfallen:

1903 = 37. Jahr XV. Zyklus
1910 = 44. „ XV. „
1920 = 54. „ XV. „

Die Namen zu den zyklischen Jahren findet man in den beiden vorher gegebenen Tabellen. Beim Gebrauch des chinesischen Zyklus ist aber zu beachten, daß die tibetanischen Jahre um 3 Jahre gegen die chinesischen verschieden sind. Der Zusammenhang ist aus folgendem Ansatze, der die Namen beider Zyklen für den Schluß und den Anfang eines Zyklus angibt, ersichtlich:

Tibetan. Jahr		Chines. Jahr	Namen im chines. Zyklus		Namen im indisch. Zyklus	
56	=	59	*chhu-kyi*	Wasser-Hund	*'na-chen*	*dundubhi*
57	=	60	*chhu-phag*	Wasser-Schwein	*khrag-'kyug*	*rudhirôdgârin*
58	=	1	*shing-byi*	Holz-Maus	*mig-'mar*	*raktâsha*
59	=	2	*shing-'lang*	Holz-Ochs	*khro-vo*	*krôdhana*
60	=	3	*mé-'tag*	Feuer-Tiger	*zad-pa*	*kshaya*
1	=	4	*mé-yos*	Feuer-Hase	*rab-byung*	*prabhava*
2	=	5	*sa-'brug*	Erde-Drache	*'nam-'byung*	*vibhava*
3	=	6	*sa-'brul*	Erde-Schlange	*'kar-po*	*śukla*
4	=	7	*'chags-'ta*	Eisen-Pferd	*rab-myos*	*pramôda*

Danach ist die vollständige Bezeichnung der Jahre

1867 = 1. Jahr XV. Zyklus *mé-yos* = Feuer-Hase
1870 = 4. „ „ *'chags-'ta* = Eisen-Pferd
1903 = 37. „ „ *chhu-yos* = Wasser-Hase
1910 = 44. „ „ *'chags-kyi* = Eisen-Hund
1920 = 54. „ „ *'chags-'pré* = Eisen-Affe

---

1) *Kâla-chakra* (= Kreis der Zeit), ein buddhistisches religionsphilosophisches, mit Mystizismus durchsetztes System, über Kashmir eingeführt. S. Csoma de Körös, *On the origin of the Kâla-chakra system* (*Journ. Asiat. Soc. Beng.*, vol. II, 57); Wilson, *Sketch of the religious sects of the Hindus* (*Asiat. Res.*, XVII 216).

Die dreijährige Differenz in der Zählung der zyklischen Jahre gegen die Chinesen besteht durch die ganze tibetanische Chronologie. Erst im 19. Jahrh. versuchten die Tibetaner durch eine um 2 Jahre modifizierte Zählung einen Anschluß an die Chinesen; dieselbe soll wenigstens nach Schlagintweit gegenwärtig in den öffentlichen Akten in Gebrauch sein.

Außer dem 12jährigen und 60jährigen Zyklus besteht in Tibet eine Zählperiode von 252 Jahren, welche gegenwärtig nur mehr historische Bedeutung hat, da sie nur hier und da in alten Dokumenten auftritt, in Tibet selbst aber jetzt in Vergessenheit geraten ist (selbst die Lamas von *Sikkim* kennen sie nicht). Dieser Zyklus wurde aus den Namen des zwölfjährigen Zyklus und der 5 Elemente gebildet, wahrscheinlich in folgender Weise: Die ersten 12 Jahre erhielten die Namen der 12 Tiere, die darauf folgenden 60 Jahre (vom 13. bis 72. des Zyklus) eine Kombination der 5 Elemente und 12 Tiere, die weiteren 60 (vom 73. bis 132. Jahre) dieselben Kombinationen mit dem Zusatze *pho* (männlich), die nächsten 60 (vom 133. bis 192.) ebenfalls diese Kombinationen mit der Beifügung *mo* (weiblich), die restlichen vom 193. bis 252. Jahre die abwechselnden Attribute *pho* und *mo*. Noch weniger bekannt als die Entstehungsweise des 252jährigen Zyklus ist jene des *mekha-gya-tso*[1], einer Periode von 403 Jahren, von welcher die alten Werke der Tibetaner dann und wann Gebrauch machen. Das *Baidúrya karpo* rechnet 1063 Jahre vom Anfange dieser Periode bis 1686 n. Chr., die Epoche dieses Zyklus würde also auf 622 n. Chr., d. h. mit dem Beginn der *Hidschra* zusammenfallen. — Die historisch gebrauchte Ära ist die *Saptarshi* (s. S. 382).

Was die Feste der Tibetaner betrifft, so zerfallen dieselben in kirchliche und große allgemeine Feste. Ursprünglich waren nur die Neumond- und Vollmondtage durch Fasten geheiligt; im Laufe der Zeiten kamen besondere Tage für die Gottheiten u. s. w. hinzu, meist 2 im Monate, so daß jetzt etwa 24 Kirchentage im Jahre existieren, von denen eine Anzahl mehrtägig gefeiert wird; in einzelnen Klöstern treten hierzu noch besondere Klosterfeste, wie zu *Drebung* und *Sera* am 30. Tage des VI. Monats u. s. w. Die allgemeinen, vom Volke gefeierten Feste weichen im Datum in den einzelnen Landes-

1) *mekha-gya-tso* = symbolisch 403. In sehr vielen tibetanischen gelehrten Werken werden bei Zahlenangaben statt der Zahlen bestimmte Worte gebraucht (*grangs' da*), deren jedes symbolisch einen Zahlenwert vorstellt. So wird z. B. 4012 durch „Sonne, Raum, See" ausgedrückt, nämlich Sonne = 12, Raum = 0, See = 4. Csoma de Körös gibt in seiner Grammatik (p. 155—157) eine Liste der symbolischen Zahlen nach dem *Baidúrya karpo*. Die Anwendung symbolischer Zahlen erstreckt sich übrigens über ganz Indien bis auf Java. Über die in indischen Inschriften gebrauchten s. *Continuation* des Sewell-Dîkshitschen Werkes S. 7.

teilen voneinander ab, wegen der Verschiedenheit des offiziellen Neujahres gegen den Volksgebrauch. WADDELL gibt die folgenden öffentlichen Feste nach Mitteilungen der Lamas an:

Tag		Monat		
1. Tag	des	I.	Mon.:	Neujahr, Karneval, (große, mehrwöchentliche Feste.) In der 2. Monatshälfte Dämonenverehrung; am 30. Schluß durch die *Tarâ*-Feier.
15.	„	I.	„ :	Inkarnation Buddhas (Empfängnis). Blumenfest.
29.	„	II.	„ :	Vertreibung des Dämonen „Böses Unglück“.
15.	„	III.	„ :	Offenbarung der *Kâla-chakra* und religiöse Maskerade.
8.	„	IV.	„ :	Erlangung Buddhas; große Entsagung. (Beten und Fasten in der ersten Hälfte des Monats.)
15.	„	IV.	„ :	Buddhas Tod (*parinirvâna*). Allerseelentag.
5.	„	V.	„ :	Der heilende Buddha.
10.	„	V.	„ :	Geburt *Padma-sambhavas*[1] (in *Sikkim* 10. Tag VII. Monat).
4.	„	VI.	„ :	Buddhas Geburt und Verkündigung. Bilderfest.
8.	„	VIII.	„ :	Wasserfest *ṛib-chi*[2], bewegliches Fest, hängt vom Erscheinen des Sterns *ṛikhi* (*ṛib-chi, ṛishi-agastya*)[3] über dem Horizonte ab. Das Erscheinen des Sterns in der Dämmerung verleiht dem Wasser besondere Kraft.
22.	„	IX	„ :	*Tsong-ka-pas* Herabkunft und Auffahrt
25.	„	X.	„ :	zum Himmel (Laternenfest)[4].
1.	„	XI.	„ :	Neujahr (nach dem alten Stil).
29.	„	XII.	„ :	Austreibung des alten Jahres.

§ 119. Zeitrechnung in Siam und Kambodja.

Bei der Aufzählung der indischen Ären haben wir bereits 3 Zeitkreise kennen gelernt (s. S. 398), die sich bis nach Hinterindien erstrecken. Der erste ist die *Śaka*-Ära, deren Epoche das Frühjahr 78 n. Chr. ist; sie findet in Siam und Kambodja längst keinen Gebrauch mehr und ist dort nur noch in einigen Inschriften erhalten. Die zweite Ära ist die buddhistische (das *nirvâna*), welche sich an das Todesjahr Buddhas knüpft; in Siam und Kambodja wird das Auflösungsjahr *Somanakhôdoms* (d. i. Buddhas) auf 543 v. Chr. gesetzt. Diese Ära

1) Begründer des Lamaismus; errichtete 749 n. Chr. das erste tibetanische Kloster zu *Sam-yas* (südöstl. *Lhasa*).

2) Bestimmt den Herbstbeginn, September.

3) Kanopus oder Sirius (?).

4) *Tsong-ka-pa*, berühmter buddhistischer Philosoph und Reformator (1360 bis 1418 n. Chr.), insbesondere von der *Geluk-pa*-Sekte verehrt.

ist aus dem Gebrauch des bürgerlichen Lebens allmählich durch die dritte der hinterindischen Ären, die burmesische, verdrängt worden, deren Epoche mit 638 n. Chr. beginnt (vgl. S. 397). Die *Thai* (Siamesen) nennen diesen letzteren Zeitkreis die „kleine“ oder „königliche Ära“ (*chula śakarah*) und schreiben die Einführung dieser Jahrzählung dem alten siamesischen Könige *Sang-kah-lôk* zu. Ob nun diese Version oder die Erzählung der Arakaner mehr Gewicht hat, jedenfalls ist die Ära durch die Hindu nach Hinterindien gelangt und hat sich dort, wahrscheinlich von *Sayam desa* (dem nordwestlichen der 6 siamesischen Königreiche) aus, über ganz Hinterindien (mit Ausnahme von Anam) verbreitet. Sie bildet sowohl in Siam wie in Kambodja die bürgerliche Art der Jahrzählung und nimmt vom 21. März 638 n. Chr. ihren Anfang. Daß gerade dieses Datum als Beginn der Zeitrechnung gewählt worden ist, beruht sicherlich auf einer beobachteten oder berechneten wichtigen astronomischen Erscheinung. Nun fällt auf den 21. März 638 eine ringförmige Sonnenfinsternis[1], welche in den späten Nachmittagstunden in Zentralindien sehr auffällig gewesen sein muß. Drei Tage vorher, in den Morgenstunden des 18. März[2], erreichte die Sonne das Frühjahrsäquinoktium. Die Finsternis war in Hinterindien nicht mehr sichtbar (dort war die Sonne schon untergegangen), wurde aber wahrscheinlich in Zentralindien von Hinduastronomen bemerkt. Da die letzteren sich auch mit der Feststellung der Frühjahrsäquinoktien beschäftigten, in der Beobachtung dieser Erscheinungen mit ihren primitiven Hilfsmitteln aber erheblich unsicher bleiben mußten, haben sie vielleicht geglaubt, daß Finsternis und Sonneneintritt in den Widder ganz oder doch sehr nahe zusammenfielen, resp. schlossen sie aus ihrer Beobachtung, daß der Tag des Neumondes nahe mit dem Eintritt des Frühjahrsäquinoktiums übereingestimmt haben müsse. Diese bemerkenswerte Eigenschaft des Jahres 638 war für sie hinreichend, dieses Jahr als Ausgangspunkt einer vom astronomischen Frühjahr ausgehenden Zeitrechnung zu empfehlen. Das Jahr 1903 n. Chr. korrespondiert also mit

dem Jahre 1265 der „kleinen Ära“
„ 1825 „ *Śaka*-Ära
„ 2446 „ buddhistischen Ära.

In neuerer Zeit sollen übrigens die *Thai* auch eine offizielle Ära angenommen haben, die von der Thronbesteigung der jetzigen Dynastie, von 1781 n. Chr. (dem Falle von *Ayuthia*) ab zählt; sie führt den

1) No. 4399 des Oppolzerschen *„Kanon d. Finsternisse“*.

2) Der Eintritt der Sonne in den Widder fand statt am 18. März morgens, um 7^h 12^m Greenw. Zeit.

Namen *ratana kôsindra* (herrliche Macht Indras) und rechnet die Jahre vom Frühjahrsäquinoktium.

Außer der *chula śakarah* bedienen sich die *Thai* beim Zusammenfassen der Jahre eines 60jährigen Zyklus, dessen Grundlage, den 12jährigen Tierzyklus, wir schon bei den Tibetanern vorgefunden haben (s. oben S. 404). Der letztere hat dieselbe Folge von Tiernamen wie bei den Tibetanern (und Chinesen), an Stelle der tibetanischen Bezeichnungen treten die nachstehenden:

1. *pî tchuet*	Jahr	der Maus (Ratte)
2. *pî tchalo(u)*	„	des Ochsen
3. *pî khâr(n)*	„	des Tigers
4. *pî thô*	„	des Hasen
5. *pî ma-ron*	„	des großen Drachen
6. *pî ma-sen*	„	des kleinen Drachen (Schlange)
7. *pî ma-mija*	„	des Pferdes
8. *pî ma-mé*	„	der Ziege (des Schafes)
9. *pî wok*	„	des Affen
10. *pî rakâ*	„	des Hahns (Vogels)
11. *pî tcho*	„	des Hundes
12. *pî kun*	„	des Schweins

Aus diesem 12jährigen Zyklus wird der 60jährige durch fünfmalige Wiederholung gebildet; das Resultat wird in 6 Partien zu je 10 Jahren gegliedert. Da der Zyklus mit dem Jahre der Ratte (1) anfängt, schließt die erste Dekade mit dem Jahre des Hahns (10) ab; die zweite Dekade beginnt mit dem Jahre des Hundes (11), die dritte Dekade mit dem Jahre des Affen (9), die vierte mit dem Jahre des Pferdes (7), die fünfte mit dem des großen Drachen (5) und die sechste mit dem des Tigers (3). Die Folge der Jahre innerhalb einer jeden Dekade wird durch den Beisatz der aus dem Pali entlehnten Zahlwörter von 1 bis 9 bezeichnet; zum Namen des letzten Jahres jeder Dekade kommt *saret-ḍi* (= vollendet), zu allen Namen das Attribut *śok*. Die Jahresnamen beispielsweise der ersten beiden Dekaden des 60jährigen Zyklus lauten demnach folgendermaßen:

1. *tchuet eka śok*	8. *ma-mé aśata śok*	15. *khâr pancha śok*
2. *tchalu to śok*	9. *wok napha śok*	16. *thô tcho śok*
3. *khâr trini śok*	10. *rakâ saret-ḍi*	17. *ma-ron sata śok*
4. *thô tchatawa śok*	11. *tcho eka śok*	18. *ma-sen aśata śok*
5. *ma-ron pancha śok*	12. *kun to śok*	19. *ma-mija napha śok*
6. *ma-sen tcho śok*	13. *tchuet trini śok*	20. *ma-mé saret-ḍi*
7. *ma-mija sata śok*	14. *tchalu tchatawa śok*	

Die Anwendung des 60jährigen Zyklus zur Zählung der Jahre ist nicht ohne Irrtümer oder Willkürlichkeiten geblieben, da bisweilen

einzelne überlieferte Jahresnamen nicht mit der Ordnung stimmen, die aus dem Zyklus — dessen Beginn mit dem Jahre der Ratte vorausgesetzt — folgt[1]. Es ist deshalb die Reduktion von *Thai*-Inschriften nur dann sicher, wenn neben dem etwaigen zyklischen Jahre auch das Jahr einer Ära angegeben wird.

Das Jahr der *Thai* ist ein Mondjahr von 354 Tagen, bestehend aus 12 Monaten von abwechselnd 29 und 30 Tagen. Die 29tägigen Monate heißen *ḳat* (beschnittene, abgebrochene), die 30tägigen *tuon* (vollständige). Um das Mondjahr mit dem Sonnenjahre in Übereinstimmung zu bringen, wird alle 3 Jahre zwischen dem 8. und 9. Monat ein Schaltmonat (*ped song ped*) eingeschoben, d. h. der 8. doppelt genommen; das Schaltjahr (*pî adi-kamaš*) hat dann 384 Tage. Die Monate (*düan* oder *dyen*) werden gewöhnlich als „erster", „zweiter" u. s. w. gezählt und zwar

dyen ai	= erster Monat	*dyen ket*	= siebenter Monat
dyen ji	= zweiter „	*dyen pêt*	= achter „
dyen sam	= dritter „	*dyen kau*	= neunter „
dyen sî	= vierter „	*dyen sib*	= zehnter „
dyen ḥâ	= fünfter „	*dyen sib-ed*	= elfter „
dyen huk	= sechster „	*dyen sib-song*	= zwölfter „.

Es kommen aber auch Bezeichnungen vor, die sich eng an die Palinamen (*Mesa*, *Vasabha*, *Mithuna* . . . .) anschließen; dieselben sind folgende: *Mesa-jon*, *Phukpha-khom*, *Mithuna-jon*, *Korakada-khom*, *Singha-khom*, *Kanja-jon*, *Thula-khom*, *Phrukthika-jon*, *Thanva-khom*, *Mâkala-khom*, *Kumpha-panta*, *Mina-khom*. Der Anfang des Jahres (*song-kran*) fällt gewöhnlich in den 5. Monat, resp. Ende des 4. oder Anfang des 6. Monats.

Die 7 siamesischen Wochentage (*aṭiti*) heißen:

wan aṭit	= Sonnentag (Sonntag)
wan chan	= Tag des Mondes (Montag)
wan angkan	= Tag des Mars (Dienstag)
wan phuṭ	= Tag des Merkur (Mittwoch)
wan pra-hât	= Tag des Jupiter (Donnerstag)
wan suk	= Tag der Venus (Freitag)
wan sâo	= Tag des Saturn (Sonnabend)

1) Nach B. Pallegoix hat eine solche Verschiebung im Jahre 1211 *chula šakarah* (= 1849 n. Chr.) stattgefunden. Das Jahr 1211 würde das Jahr 11 des XXI. Zyklus sein und den Namen *tcho eka šok* (des Hundes) führen; statt dessen wird es *rakâ eka šok* benannt.

Die Zahl der Tage wird dadurch ausgedrückt, daß man dafür die Zahl der Nächte seit Beginn der beiden Monatshälften angibt. Man zählt 15 Tage des zunehmenden, wachsenden Mondes (*khan kyn*), und 14 oder 15 des abnehmenden (*khan rem*). Der Siamese sagt, daß er zu einer Reise „die ersten vier Nächte des wachsenden Mondes" brauche, oder „die zweite Nacht des abnehmenden Mondes" u. s. w. Der Tag wird in Tagstunden (*mông*) und Nachtstunden (*thum*) u. z. sexagesimal eingeteilt. Man rechnet von Sonnenaufgang bis Mittag 6 Stunden, von Mittag bis Sonnenuntergang 6 Stunden. Eine Stunde = 10 *bât*, 1 *bât* = 6 *nathi*. Die Nacht wird öfters in 4 Nachtwachen geteilt:

von Sonnenuntergang bis 9^h	= die erste Nachtwache
von 9^h bis Mitternacht	= die zweite Nachtwache
von Mitternacht bis 3^h morgens	= die dritte Nachtwache
von 3^h bis Sonnenaufgang	= die vierte Nachtwache

Die drei Jahreszeiten (*radu*) werden im bürgerlichen Leben als heiße Jahreszeit (*hna ron*, von Februar bis Mitte Mai), Regenzeit (*hna fon*, von Mitte Mai bis Ende Oktober) und als Winter (*hna hnau*, von November bis Februar) bezeichnet, oder als trockene Jahreshälfte (vom November bis April) und nasse Hälfte (vom Mai bis Oktober).

Von den in Siam gefeierten Festen sind nach Pallegoix folgende die bemerkenswertesten: die Feiern des Jahresanfangs und -Endes (*song-kran* und *trut*) im 4. resp. 5. Monate; ferner *visakhabuḥa* am 15. des 6. Monats; *rekna* am 6. des 6. Monats; *khâo-vasá* am 16. des 8. Monats; *sat* am letzten des 10. Monats; *kathin* am 16. des 11. Monats; *lo-katong* am 15. des 12. Monats; *phâpa* am Anfang des 12. Monats; *jing-ataṇa* am Ende des 4. Monats.

Der Kalender der Khmer (Kambodjaner) ist fast in allen Stücken mit dem der *Thai* identisch. Es gibt ebenfalls drei Ären: die buddhistische (*prea-put-sakrah*) mit der Epoche 543 v. Chr.; ferner eine „große" Ära (*moha-sakrah*), welche aber auf die *Śaka* zurückgeht und 78 n. Chr. beginnt, und die *chula śakarah*, welche wie in Siam die Zeitrechnung des bürgerlichen Lebens reguliert und 638 n. Chr. anfängt. Desgleichen wird in Kambodja der 60 jährige Zyklus gebraucht. Die Monate (*khe*) des Mondjahres werden wie folgt gezählt:

khe-chet	= 1. Monat	*khe-asoch*	= 7. Monat
khe-pisak	= 2. „	*khe-kadok*	= 8. „
khe-ches	= 3. „	*khe-meak-ase*	= 9. „
khe-asat	= 4. „	*khe-bos*	= 10. „
khe-srap	= 5. „	*khe-meak*	= 11. „
khe-photrobot	= 6. „	*khe-phalkum*	= 12. „

Der 30 tägige Schaltmonat (*tuttegéasat*) findet hinter dem vierten Monat Platz, welcher im Schaltjahre *pakthamasat* heißt. Die Monatstage werden beim Zählen ebenso wie in Siam in 15 Tage der hellen Hälfte (des wachsenden Mondes) und in 14 oder 15 der dunklen Hälfte (des abnehmenden Mondes) unterschieden und als erster, zweiter . . . Tag jeder Hälfte besonders gezählt. Der 8. Tag in beiden Hälften (*thngay-sel*), sowie der Vollmondstag sind geheiligte Tage, desgleichen der letzte Tag des Monats. Die Tagesteilung hat, wie in Siam, zwei Tageshälften (Tag- und Nachtstunden) zu je 12 Stunden: das erste Viertel reicht als erste, zweite . . . Morgenstunde von 6^h morgens bis Mittag (*thngay-trang*), das zweite als erste, zweite . . . Abendstunde von Mittag bis 6^h abends, das dritte als die sechs ersten Nachtstunden bis Mitternacht u. s. f. Auch die Vier-Nachtwachenzählung ist gebräuchlich; desgleichen existiert die Teilung nach Wochen-Abschnitten.

§ 120. Zeitrechnung auf Java.

Die Zeitrechnung der Javanen setzt sich aus mehreren Elementen, fremden und einheimischen, zusammen. Das ursprüngliche Jahr war wahrscheinlich ein Naturjahr, dessen Länge notdürftig die Zeitbedingnisse des Ackerbaues umfaßte und das jetzt noch auf Java in Form der *mongso*-Rechnung (s. diese S. 420) erhalten ist. Als Java durch indische Brahmanen kolonisiert wurde, fand das indische Mondjahr Eingang [wurde aber wahrscheinlich noch auf unvollkommene Art ausgeglichen], und mit diesem die *Adi-Śaka*-Ära[1]; letztere ist keine andere als die mit 78 n. Chr. beginnende *Śaka*-Ära (s. S. 391). Im 15. Jahrh. eroberte sich der Mohammedanismus auch auf Java seinen Platz, mohammedanische Staatengründungen fanden statt, und das arabische reine Mondjahr von 354 Tagen wurde die herrschende Zeitrechnung. Die Javanen knüpften diese Zählung nach Mondjahren einfach an ihre bisherigen Lunisolarjahre an, und zwar soll das *Hidschra*-Jahr 1043 (= 1633 greg.) das erste gewesen sein, nach welchem sie so weiterzählten, als sie in ihrer eigenen Zeitrechnung bis zum Jahre 1555 gekommen waren. Die Differenz 1633 — 1555 führt denn auch auf die Epoche der *Śaka* 78 n. Chr. Der Ausgangspunkt der *Adi-Śaka* unterliegt aber trotzdem einiger Unsicherheit, wie einige ziemlich voneinander verschiedene Epochenanfänge beweisen, die sich durch Tradition

1) Alte javanische Überlieferung schreibt die Kolonisierung einem Fürsten hoher Abkunft namens *Adi-Śaka* zu, welcher auch den Gottesdienst, die Gesetze u. s. w. nach Java gebracht haben soll. In der ursprünglichen Form bedeutet dieses Wort aber „Anfang der Ära“.

in einigen Landesteilen erhalten haben[1]: der eigentliche Epochebeginn wurde eben ungewiß, auf den Nachbarinseln geriet er, obgleich man auch dort nach Jahren der *Adi-Śaka* weiterzählte, überhaupt in Vergessenheit. Der holländische Regierungsalmanak nimmt, der *Śaka*-Ära entsprechend, das Frühjahr 78 n. Chr. als Epochejahr an, also als ein *Chaitrâdi*-Jahr, und zwar als vollendetes, d. h. man zählte 1, nachdem das erste Jahr erfüllt war. Eigentümlich ist, daß mit der Einführung des mohammedanischen Mondjahres nicht auch die *Hidschra*-Zählung Eingang gefunden hat. Sie ist zwar an den Küstenorten bekannt und wird hier und da auch gebraucht, aber sie hat die alte *Śaka*-Zählung nicht zu verdrängen vermocht.

Gleichwie auf Java die herrschende Ära fremdländischen, nämlich indischen Ursprungs ist, so haben auch die beiden üblichen Schaltungsmethoden ausländische Herkunft. Die erste dieser Methoden ist jene, welche die Araber anwenden (s. S. 254). Da das javanische Jahr, gleich dem arabischen, in seinen 12 Mondmonaten 354 Tage zählt, das astronomische Mondjahr aber $354^d\ 8^h\ 48^m\ 36^s$ lang ist, so müssen, um den Überschuß über 354 Tage zu berücksichtigen, in 30 Jahren elf Tage eingeschaltet werden. Dies geschieht ganz nach der von den Arabern befolgten Weise: es wird das 2., 5., 7., 10., 13., 16., 18., 21., 24., 26. und 29. des 30 jährigen Zyklus als Schaltjahr von 355 Tagen betrachtet. Dann ist die mittlere Dauer des Jahres auf $354\frac{11}{30}$ Tage gebracht, und es tritt erst nach 2400 Jahren die Notwendigkeit einer weiteren Verbesserung ein (vgl. S. 64). Neben diesem 30 jährigen, sogenannten **großen Zyklus** wird aber auf Java noch ein zweiter Schaltzyklus, der **kleine**, gebraucht. Diesen haben wir ebenfalls, und zwar in der Zeitrechnung der Türken angetroffen. Nach diesem achtjährigen Zyklus, dessen Erfinder *Darendeli Mehmed Efendi* sein soll, der aber in seinem Ursprunge wahrscheinlich noch in erheblich frühere Zeit zurückgeht, werden innerhalb 8 Jahren drei eingeschaltete Jahre zu 355 Tagen gerechnet. Auf Java führt der Zyklus den Namen *windu;* das 2., 5. und 8. Jahr desselben sind Schaltjahre. Er ist etwas zu lang (vgl. S. 255); seine mittlere Jahreslänge ist $354\frac{3}{8}$ Tage. Nach 120 Jahren weicht also der große Zyklus vom *windu* um $(\frac{3}{8} - \frac{11}{30})\ 120 = \frac{2}{240} \cdot 120 = 1$ Tag ab, und beide Zyklen könnten nach einer 120 jährigen Periode miteinander ausgeglichen werden, und zwar da-

---

1) De Hollander, *Handleiding bij beoefening der Land- en Volkenkunde van Nederl. Oost Indie*, I 394, 1882, gibt einige Epochen an, die zwischen 72 bis 201 n. Chr. liegen.

durch, daß man nach $8 \cdot 15 = 120$ Jahren, d. h. nach 15 *windu* eines der Schaltjahre als gemeines zählt.

Der *windu* umfaßt nach dem Vorhergehenden 5 gemeine Jahre zu 354 Tagen und 3 Schaltjahre zu 355 Tagen, zusammen also 2835 Tage oder 405 Wochen zu je 7 Tagen. Demnach wird jede Woche mit demselben Wochentage anfangen, mit welchem der *windu* begonnen hat. Ist z. B. Mittwoch der erste Tag des *windu* gewesen, so fängt auch die zweite Woche, der 8. Tag des *windu*, mit Mittwoch an, desgleichen der 15. Tag u. s. f. Der 2. Tag jeder Woche ist dann Donnerstag, der 3. Freitag, der 4. Sonnabend u. s. f. Der letzte Tag des ersten Jahres des *windu* (der 354. Tag) wird auf Sonnabend fallen, demnach wird das 2. Jahr mit Sonntag anfangen, der Anfangstag des 3. Jahres wird Freitag sein, der Anfangstag des 4. Dienstag, des 5. Sonnabend, des 6. Donnerstag, des 7. Montag, des 8. Freitag (mit Berücksichtigung der obengenannten Schaltjahre). Der nächste *windu* wird wieder mit Mittwoch anfangen, und so jeder folgende, solange die Ordnung des Zyklus dieselbe bleibt und man nicht etwa noch zu der 120jährigen Schaltung greift. Die Javanen beginnen aber gegenwärtig ihre *windu* mit Mittwoch. Diesen Anfangstag = 1 gesetzt, sind also die Anfangstage der 8 Jahre des *windu*

1 = Mittwoch	4 = Sonnabend
5 = Sonntag	2 = Donnerstag
3 = Freitag	6 = Montag
7 = Dienstag	3 = Freitag.

Die Zahlen 1, 5, 3, 7, 4, 2, 6, 3, welche den Anfangswochentag der einzelnen Jahre bestimmen, heißen die *neptu* (*naptu*). Die Javanen drücken diese Zahlen durch die bekannten Zahlenwerte einiger Buchstaben des arabischen Alphabets aus, und zwar wie folgt:

èlif	= 1	*dâl*	= 4
hê	= 5	*bé*	= 2
ǵîm awal	= 3	*uâu*	= 6
zê	= 7	*ǵîm akir*	= 3

Die Angabe „Jahr *hê*“ bedeutet also das mit Sonntag anfangende 2. Jahr des *windu*-Zyklus. Wie die *neptu* der Jahre, so lassen sich auch die *neptu* der Monate bestimmen. Die Länge der einzelnen Monate wechselt wie beim arabischen Jahre mit 29 und 30 Tagen ab, und zwar hat der 1. Monat 30, der 2. 29 Tage, der 3. 30 u. s. f., der 12. in Schaltjahren 30. Den ersten Wochentag des ersten Monats setzt man = 7 oder 0; der erste Monat hat 30 Tage = $(4 \cdot 7 + 2)$, also fängt der zweite um 2 Tage später in der Woche an und erhält

als *neptu* = 2. Der dritte Monat beginnt, da der zweite nur 29 = (4 · 7 + 1) Tage enthält, 3 Tage weiter in der Woche und bekommt als *neptu* = 3, u. s. w. Geht man in dieser Weise die 12 Monate durch, so resultieren als *neptu*-Zahlen der Monate:

7, 2, 3, 5, 6, 1, 2, 4, 5, 7, 1, 3.

Die *neptu* bilden, wie man sieht, ein leichtes Mittel für die Angabe des Wochentags eines gegebenen Datums; z. B.: mit welchem Wochentage beginnt der 5. Monat des Jahres *hê*? Der *neptu* des Jahres *hê* = 5 = Sonntag, der *neptu* des 5. Monats = 6, also beginnt der 5. Monat 6 Tage nach einem Sonntag, d. i. Sonnabend.

In einigen Teilen Javas findet sich eine Abweichung vor, die das Schaltjahr *dâl*, das fünfte Jahr des *windu*-Zyklus, betrifft. Wie oben bemerkt, sollte das fünfte Jahr des *windu* immer ein Schaltjahr sein, es wird aber statt dessen bisweilen das Jahr *zê*, das vierte, zum Schaltjahr gemacht. Auch wird die sonst regelmäßige Abwechslung von 29 und 30 Tagen der Monate im Jahre *dâl* wie folgt verändert: 30, 30, 29, 29, 29, 29, 30, 29, 30, 29, 30, 30 Tage. Obwohl der Jahres-*neptu* und die Monats-*neptu* durch diese Anordnungen verändert werden, hat man die ursprünglichen Bezeichnungen beibehalten. Der Grund dieser Maßregel soll sein, daß man Mohammeds Geburt immer an einem festen Tage des Jahres *dâl* hat feiern wollen. — Die Verbesserung des *windu*, welche oben angedeutet wurde, nämlich durch Ausmerzung eines Schalttages in 120 Jahren, wird auf Java, wenn überhaupt, jedenfalls nur auf besondere Anordnung hin angewendet.

Die Monatsnamen sind die arabischen, im Javanischen etwas anders ausgesprochen; für einige Monate hat man besondere Namen:

1. *Sura* od. *Muharam* (*Mukaram*).
2. *Safar*.
3. *Mulud* od. *Rabingul-awal*.
4. *Rabingul-akir*.
5. *Djumadil-awal*.
6. *Djumadil-akir*.
7. *Redjeb*.
8. *Ruwah*, *Arwah* od. *Saban*.
9. *Ramelan* [*Pasa*, *Siam*, *Pusa*].
10. *Sawal*.
11. *Selo* od. *Dulkangidah*.
12. *Besar* od. *Dulkidja* [auch *Wulan-hadji*, Pilgermonat].

Der Monat wird, wie in Indien, in eine helle und eine dunkle Hälfte geteilt und wohl auch nach Tagen dieser Hälften gezählt.

Die Namen der siebentägigen Woche sind der arabischen Zeitrechnung entlehnt, wie man aus dem Vergleich mit der letzteren (s. S. 257) leicht erkennen kann; außerdem existieren noch die von den alten indischen Wochennamen (s. S. 339) hergenommenen Bezeichnungen, welche in den alten Kawi-Inschriften meist durch Abkürzungen ausgedrückt werden:

	arabische Namen	indische;	Kawi-Abkürzungen
Sonntag	= *ahad*	*dite* oder *raditi*	*ra*
Montag	= *senèn*	*soma*	*so*
Dienstag	= *salasa*	*anggara*	*a*
Mittwoch	= *rebo*	*buddha*	*bu*
Donnerstag	= *kemis*	*respati*	*wre*
Freitag	= *djumuwah* [*djumungah*]	*śukra*	*śu*
Sonnabend	= *saptu*	*śanes'chara* (*tumpak*)	*śa*

Dreißig siebentägige Wochen bilden einen Zyklus von 210 Tagen, *wuku* genannt. Die Entstehung dieses, wie wir auch bei den Balinesen sehen werden, für die Entwicklung des Jahres auf den südasiatischen Inseln wichtigen Zeitkreises reicht in die Zeit der javanischen Urreligion zurück. Die 30 Wochen unterliegen dem Einfluß alter Gottheiten und dienten der alten Astrologie und Kabbalistik als Grundlage. Ihre Namen sind folgende:

1. *sinto*	11. *galungan*	21. *maktal*
2. *landêp*	12. *kuningan*	22. *wuje*
3. *wukir*	13. *lankir*	23. *manahil*
4. *kurantil*	14. *mondhosio*	24. *prang-bakat*
5. *tolu*	15. *djulung-pudjat*	25. *bolo*
6. *grûmbreg*	16. *pahang*	26. *wugu*
7. *warigo* (*warigalit*)	17. *kuru-welut*	27. *wajang*
8. *wariga-gung*	18. *marakeh*	28. *kulawu*
9. *djulung-wangi*	19. *tambir*	29. *dhukut*
10. *sungsang*	20. *madhan-kungan*	30. *watu-gunung*.

Zu Zwecken der polynesischen Wahrsagekunst teilte man den *wuku*-Zyklus in Gruppen zu 10, 9, 8, 7, 6, 4, 3, 1 Tagen. Von diesen zehntägigen, neuntägigen . . . Gruppen (wenn wir den Ausdruck „Woche" für diese kleinen Zeitkreise vermeiden wollen) haben sich manche, wie namentlich die sechstägige, welche besonders in den Kawi-Schriften auftritt, erhalten. Hier folgen die Namen der Tage dieser Gruppen:

zehntägige (*dasawara*):

1. *pandita*	6. *manu*
2. *pati*	7. *manusja*
3. *suka*	8. *radja*
4. *duka*	9. *dewa*
5. *sri*	10. *raksasa*

neuntägige (*sangawara* oder *padangan*):

1. *dangu*	4. *kerangan*	7. *tulus*
2. *djagur*	5. *nohon*	8. *wurung*
3. *gigis*	6. *wogan*	9. *dadi*

achttägige (*asthawara* oder *padewan*):

1. *sri*	5. *kudra*
2. *indra*	6. *brahma*
3. *guru*	7. *kala*
4. *jama*	8. *uma*

sechstägige (*sadwara* oder *parinkelan*):

1. *tungle* (*tu*)	4. *paniron* (*pa*)
2. *arjang* (*a*)	5. *was* (*wa*)
3. *wurukung* (*wu*)	6. *mawulu* (*ma*)

viertägige (*tjaturwara*): *sri, saba, djaja, mandhala.*

dreitägige (*triwara*): *dora, waja, bjantara.*

zweitägige (*diwiwara*): *menga, pepet.*

eintägige (*ekawara*): *luwang.*

Diese Tagesnamen beziehen sich auf die guten oder bösen Einflüsse, unter denen die betreffenden Tage kommen können. Bei den Prophezeiungen werden die Gruppen in bestimmter Weise mit dem *wuku*-Zyklus verbunden, um die für Personen und Sachen günstigen resp. ungünstigen Tage ermitteln zu können.

Ebenso alt wie der *wuku* ist auf Java (und den Nachbarinseln) die *pasar*- oder Marktwoche, die aus 5 Tagen, *pasaran* oder *pekenan*, besteht und nach welchen die Reihe der Märkte in Marktplätzen geordnet wurde. Vermutlich bestanden solche Marktplätze aus 5 Vierteln; Spuren solcher patriarchalischer Einrichtungen finden sich noch jetzt in javanischen Gesetzen. Die 5 Tage der *pasar*-Woche heißen:

pahing oder *pa, pon, wagê, kaliwon, legi* oder *manis.*

Diese Namen werden mit den indischen oder arabischen 7 Wochentagsnamen des *wuku* kombiniert, und zwar so, daß man die 5 *pasar*-Namen zuerst mit den 5 ersten Wochentagen verbindet, darauf vom 6. Wochentage an wiederum eine Kombination veranstaltet u. s. f. Auf diese Weise erhält man eine 35tägige Periode, deren Glieder von Mittwoch, dem Anfange des *windu*, wie folgt laufen:

1. *buddha-kaliwon*	4. *śanes'chara-pon*	7. *anggara-manis*
2. *respati-manis*	5. *raditi-wagê*	8. *buddha-pahing*
3. *śukra-pahing*	6. *soma-kaliwon*	9. *respati-pon*

10. *śukra-wagê*
11. *śanes'chara-kaliwon*
12. *raditi-manis*
13. *soma-pahing*
14. *anggara-pon*
15. *buddha-wagê*
16. *respati-kaliwon*
17. *śukra-manis*
18. *śanes'chara-pahing*
19. *raditi-pon*
20. *soma-wagê*
21. *anggara-kaliwon*
22. *buddha-manis*
23. *respati-pahing*
24. *śukra-pon*
25. *śanes'chara-wagê*
26. *raditi-kaliwon*
27. *soma-manis*
28. *anggara-pahing*
29. *buddha-pon*
30. *ŕespati-wagê*
31. *śukra-kaliwon*
32. *śanes'chara-manis*
33. *raditi-pahing*
34. *soma-pon*
35. *anggara-wagê*

Nach der 35. Kombination kehrt die Periode wieder zu *buddha-kaliwon* oder *rebo-kaliwon* resp. *ahad-pahing,* falls man mit diesem Tage angefangen hätte, zurück. Sechs Perioden geben wieder einen *wuku* von 210 Tagen. Zwölf Perioden geben 420 Tage oder ein sogenanntes „*wuku*-Jahr", welcher Zeitkreis als ein astrologisches Jahr angesehen wird. 27 solcher *wuku*-Jahre sind aber gleich 4 *windu,* denn die ersteren wie die letzteren fassen 11340 Tage. Die vier Jahre dieses vierjährigen „großen" astrologischen Zyklus haben besondere Namen: der 1. *windu* heißt *hadi,* der zweite *santioyo,* der dritte *kuntoro,* der vierte *sengagoro.*

Neben der bisher aufgeführten Rechnung der Zeit nach dem Mondjahre findet man auf Java auch noch das alte Sonnenjahr (die *mongso*-Rechnung) im Gebrauche. Dieses ging aus der Notwendigkeit hervor, den Landbau, die Aussaat und Ernte der Pflanzen u. s. w. mit den durch den Sonnenlauf bedingten klimatischen Jahresabschnitten in Übereinstimmung zu bringen. Es besteht dementsprechend aus 12 *mangsa*[1], Zeiträumen von ungleich langer Dauer, die passend gewählt wurden, um während derselben gewisse Feldarbeiten ausführen zu können. Die Namen dieser *mangsa* wurden für die ersten 10 Abschnitte nach den javanischen Ordnungszahlen von 1—10 benannt, jene der beiden letzten *mangsa* sind aus dem Sanskrit genommen. Der Anfang und das Ende der 12 *mangsa* wurde von alters her durch die Priester bestimmt, und zwar auf primitive Weise aus der mit der Jahreszeit wechselnden Länge des Schattens, den eine aufrechtstehende Person oder ein auf eine horizontale Ebene senkrecht gestellter Stab[2] um Mittag wirft. Die Linie des Mittagschattens wurde in 6 gleiche Teile geteilt, welche zweimal im Jahre durchlaufen werden. Wenn der Schatten des Stabes am weitesten südlich reicht, beginnt die Zeit des *mangsa* I, wenn er am nördlichsten vorgerückt

1) Der Name kommt vom Sanskr. *mângsa* = Zeit (dieses von *mâsa* = Mond ?). Im Javanischen wird *mangsa* auch als Bezeichnung der Monsun-Zeit gebraucht.

2) Eine Abbildung eines solchen javanischen Gnomons (*banchet*) s. bei Crawfurd, *History of the Indian Archip.*, 1820, vol. I, pl. 14.

ist, fängt *mangsa* VI an; wenn er in den Fußpunkt des Stabes fällt, tritt *mangsa* IV resp. VIII ein. Der Anfang der einzelnen *mangsa* und die Zeitdauer derselben wurde nach derartigen Beobachtungen geschätzt und den Insulanern von den Priestern von Zeit zu Zeit vorher bekannt gegeben. Da es dabei in den verschiedenen Landesteilen nicht ohne bedeutende Unterschiede und nicht ohne Willkür abgehen konnte, ließ der Sultan Paku Buwana VII. die Länge der *mangsa* für eine bestimmte javanische Breite berechnen und setzte die *mangsa*-Längen wie folgt fest:

1. *kasa* = 41 Tage	7. *kapitu* = 43 Tage
2. *karo* = 23 „	8. *kawolu* = 26 „
3. *katiga* = 24 „	9. *kasanga* = 25 „
4. *kapat* = 25 „	10. *kasadasa* (*kasapula*) = 24 Tage
5. *kalima* = 27 „	11. *desta* = 23 Tage
6. *kanem* = 43 „	12. *sada* (*sodha*) = 41 Tage

Da im achten *mangsa* jedes 4. Jahr 27 Tage statt 26 gezählt werden, hat das aus den eben angeführten 12 *mangsa* zusammengesetzte Sonnenjahr eine mittlere Länge von $365^1/_4$ Tagen und kommt dem julianischen Jahre gleich. Die Epoche dieses Ruraljahres beginnt 22. Juni 1855 n. Chr.

Was die Teilung des Tages anbelangt, so kennt das bürgerliche Leben auf Java keine eigentliche Stundenteilung (früher soll der volle Tag in 16 Teile geteilt worden sein), sondern begnügt sich mit der Unterscheidung von Tag und Nacht und mit einer Anzahl die Tageszeit nur ungefähr definierender Ausdrücke, wie z. B.

wajah oder *wantji bangun*	= frühe Morgendämmerung
wantji ebjar	= Morgenröte
wantji wetuning	= Zeit des Sonnenaufgangs
wantji lingsir wetan	= Vormittag
wantji budhug	= Mittagszeit
sore	= Nachmittag 3—6^h
wantji surup	= Zeit des Sonnenuntergangs
wantji budhug wengi	= Mitternacht.

Der Anfang des Tages wird nach arabischer Weise auf den Sonnenuntergang gelegt, auch sind die 5 mohammedanischen Gebetstunden (vgl. S. 257) im Gebrauch, die morgendliche *subu*, die mittägige *luhur* (*lohor*), die beiden nachmittägigen *asar* (*ngasar*) und *mahrib*, und die abendliche *ngiso*. Aus der indischen Astrologie herübergenommen ist die Teilung des Tages in Abschnitte, welche von 5 indischen Haupt-

gottheiten regiert werden und, da die Folge der Gottheiten wechselt, bald günstige, bald ungünstige Zeitteile vorstellen.

Als Feste feiern die Javaner, gleich den Arabern und Türken, die kirchlichen mohammedanischen, wenigstens dort, wo sie gläubige Mohammedaner sind, wie in den Bezirken *Surakarta* und *Djokjakarta*. Die drei größten Feste, *garebeg*[1], sind dementsprechend *garebeg puwasa* (= dem arab. *îd-el-fitr*, Fastenauflösung) am 1. *Sawal*, *garebeg besar* (= dem arab. *îd-el-kurbân*, Opferfest) am 10. *Besar* (Pilgertag) und *garebeg mulud* (Mohammeds Geburt) am 12. *Mulud* (dritten Monat). Auch das *asjura*-Fest (*sura*) am 10. *Mukaram* ist ziemlich allgemein und dauert einige Tage. Von den drei Hauptfesten werden hier und da einige mit großem Pomp gefeiert[2]. *Garebeg mulud* und *garebeg puwasa* gelten auch als Termine für Pacht und andere Entrichtungen. Der Monat *Ruwah* (*Saban*) ist der Monat der Geister, dem Gedächtnis der Verstorbenen geweiht; *Ramelan* ist der Monat der strengen Fasten (*sasi pasa*, Fastenmonat), in ihm finden die *maleman* (nächtlichen Opfermahle) am 21., 23., 25., 27. und 29. statt; die Fasten enden mit Sonnenuntergang am letzten *Ramelan*.

Noch mag zu dem Vorstehenden über die javanische Zeitrechnung hinzugefügt werden, daß der in Tibet und Indien übliche Gebrauch, Jahresangaben durch Worte auszudrücken, die bestimmten Zahlenwert besitzen, auch in den Schriften der Javaner vorkommt. Diese Eigentümlichkeit führt auf Java den Namen *chandra sangkâla* (*chandra* = Bild, *sangkâla* = Zeitrechnung)[3].

§ 121. Zeitrechnung in Inner-Java, auf Bali, Sumatra, Timor, Melanesien und Nikobar.

Wie aus der vorhergehenden Darstellung des Jahres der mohammedanischen Javaner ersichtlich ist, besteht dasselbe aus einheimischen und fremden Elementen. Letztere zeigen sich in der arabischen und türkischen Schaltungsart, während die Reste ursprünglicher und alter Einrichtungen in dem *wuku*-Zyklus, in den verschiedenen Wochengattungen und besonders in der 5tägigen *pasar*-Woche zutage treten. Es ist danach zu erwarten, daß in Gegenden, wo die fremden Einflüsse noch nicht Platz gegriffen haben, die alte Jahresform reiner erhalten geblieben sein wird. Dies ist zunächst bei den Bewohnern des Tengger-Gebirges (südöstliches Java) der Fall.

---

1) *garebeg* od. *garbeg*, *grebeg* eigentlich = Gebrause, Gebrumme.

2) Vgl. die ausführliche Beschreibung verschiedener Feste bei J. Groneman, *De garebeg's te Ngajogyakarta*, 1895, S'Gravenhage.

3) Eine Liste solcher Zahlwörter s. bei Raffles, *History of Java*, vol. I 371, vol. II Appendix G., London 1817.

Das Tengger-Jahr ist ein reines Mondjahr von 354 Tagen, in 12 Monate von abwechselnd 29 und 30 Tagen geteilt. Dieses Jahr wird in einer sehr primitiven Weise mit dem faktischen Mondjahre in Übereinstimmung zu bringen gesucht, indem man einen *windu* von 5 Jahren, mit dem Namen der *pasar*-Woche, nämlich

pahing, pon, wagê, kliwon, manis

bildet, in welchem die Jahre *pahing*, *pon*, *wagê* und *kliwon* je 354 Tage haben, wogegen das Jahr *manis* ein Schaltjahr von 384 Tagen ist. Die Monate haben die javanischen Namen des *mongso*-Jahres: *kasa, karo, katiga* ..... Wenn die Tengger im Laufe des fünfjährigen *windu* zu dem Jahre *manis* gekommen sind, wird in diesem Jahre der 5. Monat (*kalima*) zum vierten gemacht (*kalima kinapattakâ*), d. h. der vierte, 30 tägige doppelt gezählt, wodurch ein 30 tägiger Monat eingeschaltet ist; im 2. darauf folgenden *windu* rückt, dieser Verschiebung entsprechend, der Name des 11. Monats auf den 10. (*desta kasepulu akê*), im 3. *windu* der 2. auf den ersten u. s. w. Der Schaltzyklus enthält also $(4 \cdot 354 + 384) = 1800$ Tage, so daß auf jedes der 5 Jahre eigentlich 360 Tage kommen; er bildet also ein fünfjähriges *yuga* zu 360 Tagen, ähnlich dem *yuga* der Inder (vgl. S. 321).

Die Epoche, nach welcher die Jahre gezählt werden, ist die javanische *Adi-Śaka*, jedoch ist deren Ursprung den Tengger unbekannt. Daß es sich um die *Adi-Śaka* handelt, geht aus dem Unterschiede hervor, der in unserer Zeit zwischen dem Tenggerjahr und dem javanischen besteht. Da die mittlere Länge des Tenggerjahres, wie oben bemerkt wurde, 360 Tage beträgt, jene des javanischen Jahres aber nur $354^3/_8$ Tage, so sind in 100 Jahren, bei gleichem Ausgangspunkt der Zählung, die Tenggerjahre gegen die javanischen um etwa 1,54 Jahre voraus. Im Jahre 1633 n. Chr. sollen die Javaner ihr erstes mohammedanisches Mondjahr gezählt haben, nachdem sie in ihrer bis dahin üblichen Rechnung bis zum Jahre 1555 gekommen waren (s. S. 414). Blieben aber die Tengger weiter bis in die heutige Zeit bei ihrem alten Jahre, so mußte die Differenz zwischen ihrer Jahreszählung und der javanischen in 234 Jahren, d. h. 1867 n. Chr. auf 3,6 Jahre angewachsen sein, und sie mußten in ihrer Jahreszählung etwa das Jahr 1793 $(= 1555 + 234 + 3,6)$ erreicht haben. Dies ist in der Tat der Fall, da das Tenggerjahr *kliwon* 1793 mit 2. Oktober 1867 n. Chr. anfängt. Der ursprüngliche Abstand der *Śaka*-Epoche von der christlichen, nämlich 78 Jahre, hat sich bis 1867 auf 74 vermindert. Um 1920 n. Chr. wird das Tenggerjahr von dem der übrigen Javaner um fast $4^1/_2$ Jahre verschieden sein, solange nämlich nicht auch bei ihnen

der Mohammedanismus seinen Einzug hält. Die Gemeinden *Tosari, Prowono, Podokoijo, Wonokitno, Ngadiwono* rechnen noch nach der alten Weise; zwischen den *Pasuruan*- und *Malang*-Tengger besteht aber schon der Unterschied von 3 Jahren in der Zeitzählung. Da der Mohammedanismus gegenwärtig noch Fortschritte macht, wird wahrscheinlich die Naturreligion der Tengger und mit dieser die alte Zeitrechnung verschwinden.

Die übrigen Bestandteile der Zeitrechnung der Tengger kommen nahezu mit jenen des javanischen Jahres überein. Es besteht die fünftägige *pasar*-Woche und die neuntägige (*padangon*)[1], achttägige (*paguron*) und sechstägige (*mawulon*) für Wahrsagerei, die siebentägige mit den Namen *dite, soma, anggara ... tumpak,* und der *wuku*-Zyklus mit 30 Wochen[2], der mit den astrologischen Wochen kombiniert wird. Von den Monatsnamen habe ich schon oben gesagt, daß sie mit den javanischen übereinkommen. Die Monatshälften werden in eine helle Hälfte (*tańgal* = *śukla paksha*) und eine dunkle (*panglong* = *krishna paksha*) unterschieden und die Tage dementsprechend gezählt, z. B. *tangal pisan, tangal ping pindo, tangal ping telu, tangal ping pat* ....; *panglong pisan, panglong ping pindo, panglong ping telu* ....; der dreißigste heißt *tilem*; hat der Monat nur 29 Tage, so heißt der letzte *panglong patbelas.*

Die Zeitrechnung auf Bali hat, da diese Insel von Java aus ihre Kolonisation empfing, viel Übereinstimmung mit der javanischen, ist aber wie bei den Tengger, da die Balinesen Anhänger des Brahmanismus geblieben sind, frei von mohammedanischen Einflüssen erhalten. Das indische Lunisolarjahr und die *Adi-Śaka* sind bekannt, beide werden aber weniger gebraucht. Die Balinesen begnügen sich mit einem Mondjahr ohne regelrechte Schaltung. Wie bei den Tengger ist der Schaltmonat der vierte (*kapat*), welcher im Bedarfsfalle verdoppelt wird; das Ende des Jahres (der Monat *sada*) wird durch das Erscheinen der Plejaden bei Sonnenuntergang angezeigt (im März). Sonstige Verbesserungen in der Länge des Jahres durch Schaltungen in größeren Perioden werden erst, wenn die Notwendigkeit sich herausstellt, etwa

1) In betreff der Namen dieser Wochen sind Abweichungen gegen die javanischen vorhanden, über welche in den Reiseberichten wenig Übereinstimmung herrscht. Ich notiere hier z. B. die Namen der 9tägigen Woche: *dangu, djangu, gigis, nohan, kawokkan, kerangom, wurungon, tulus, dadi.* — Die Namen der *pasar*-Woche sind mit den javanischen identisch.

2) Die Namen der 30 Wochen sind die javanischen. Abweichungen: 4. Woche *krantil*, 8. *warigadon*, 17. *karawelut*, 21. *matal*, 25. *bala*, 28. *kalawu*. — Proben von den *papan* (immerwährenden Kalendern), die bei den Tengger gebräuchlich sind und aus denen man die Tage der einzelnen Wochenkombinationen entnehmen kann, gibt Meinsma (*Bijdragen tot de Taal-L. en Volkenk. v. Nederl. Indië*, 4 volgr. III. deel, 1879, p. 142/4).

nach 10—12 Jahren vorgenommen. Die Willkürlichkeit erklärt sich, da die Balinesen auch gleichzeitig mit den Jahreszeiten des Landbaues wegen in Übereinstimmung bleiben wollen. Sie behelfen sich damit, daß sie auf die Stellungen der Plejaden und des Orion (speziell der 3 Sterne im Gürtel des Orion) achten, die Blütezeit gewisser Pflanzen, das Erscheinen bestimmter Tiergattungen verfolgen. Eine eigentliche Kenntnis der Länge des Lunisolarjahres besitzen die Balinesen nicht, aus den Tafeln *pengalihan wulan* (= Suchen des Mondes), von welchen ihre Priester Gebrauch machen, ersieht man aber, daß sie doch hierüber eine alte, höchst wahrscheinlich indische Tradition haben. Danach soll das Mondjahr mit dem Sonnenjahre nach einer Periode von 64 Monaten, von denen dreißig 29 Tage und vierunddreißig 30 Tage haben, ausgeglichen werden. Diese Periodenlänge, 870 + 1020 = 1890 Tage, entspricht 9 javanischen *wuku*-Zyklen zu 210 Tagen. Vielleicht stellt der neunjährige *wuku* ursprünglich eine ähnliche Schaltungsperiode dar, wie der fünfjährige *windu* bei den Tengger. Auch ist es nicht ohne Interesse, zu bemerken, daß 5 der altindischen Jahre von 378 Tagen ebenfalls 1890 Tage fassen. Wenn die Inder das 366 tägige Jahr zu einem fünfjährigen Yuga vereinigten (s. S. 321), kann das fünfjährige Yuga des merkwürdigen 378 tägigen Jahres einer der ältesten unbeholfenen Schaltungszyklen der Inder gewesen sein. — Die fünftägige *pasar*-Woche, die siebentägige indische und die Kombination beider zu einem 35 tägigen Zyklus ist auf Bali ebenso gebräuchlich wie auf Java, und zwar mit denselben Namen. Auch die Namen der Monate sind dieselben, wie auf Java (*kasa, karo, katiga, kapat, kalima, kanam, kapita, kahulu, kasanga, kadasa*); jene des 11. und 12. Monats sind fremde, aus dem Sanskrit übertragene (*yesta* oder *desta,* und *ašada, sada*). Letzterer Umstand könnte darauf hinweisen, daß möglicherweise das Bali-Jahr (und selbstverständlich auch das javanische) ursprünglich nur 10 Monate gehabt hat.(?) Der 35 tägige Zyklus zehnfach genommen, würde beinahe die Länge eines gewöhnlichen Mondjahres erreichen. — Die javanischen Tagesgruppen zu 10, 9, 8 . . . Tagen sind auf Bali bekannt, die meiste Verwendung scheint die *sadwara* (die sechstägige) zu finden. Desgleichen ist der *wuku*-Zyklus mit seinen 30 Wochen heimisch[1]. — Die alte javanische Teilung des Tages in 16 Teile hat sich auf Bali noch erhalten: der Tag, von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang, faßt 8 *dahauhan* (*dauh pisan, dauh ro, dauh tiga* . . . . .), die Nacht ebenfalls 8 *dahauhan.* Astrologisch hat der Tag 5 günstige und ungünstige Teile, die be-

---

1) Abweichungen der Wochennamen gegen die javanischen: 8. *warigadian,* 11. *dunghulan,* 14. *madang-siha,* 15. *djulang-pujut,* 21. *mahatal,* 22. *huje,* 23. *mênahil,* 25. *bala-muki,* 26. *hugu.*

sondere Benennungen haben und mit den Tagen der siebentägigen Woche kombiniert werden. — Der Monat wird selbstverständlich in eine helle Hälfte (*tangal*-Tage) und eine dunkle (*panglung*-Tage) geteilt, und die Tage jeder Hälfte werden besonders gezählt. — Als vornehmste Feste gelten das Neujahrsfest (meist im März), *galungan* genannt (fällt immer auf einen *buddha kaliwon* der 35tägigen Periode), das Fest *kuningan* (fällt auf *śanes'chara kaliwon*) und das Fest des Haupttempels des Uluwatu in Badong (*anggara kaliwon*). — Bei Datumsangaben wird nicht selten das Jahrhundert in 10 Dekaden zu je 10 Jahren geteilt; ein solcher Teil heißt *tenggek*, das einzelne Jahr *rah*. Beispiel einer Datierung: *śanes'chara kaliwon* (= 11. Tag der 35tägigen Periode), *wara landap* (= 2. Tag des *wuku*), *masa kasa* (= im 1. Monat *kasa*), *tangal ping* 13 (= am 13. Tage der hellen Hälfte), *rah* 9, *tenggek* 6 [= 69, d. h. *Śaka* 1769 = 1847 n. Chr.].

Die Bewohner von Sumatra lehnen sich, soweit sie Mohammedaner sind, in ihrer Zeitrechnung an die arabische, die unabhängig gebliebenen heidnischen bewahren neben javanischen Einrichtungen die Reste alter einheimischer Tradition. Das Zeitrechnungswesen der Nichtmohammedaner ist übrigens wenig geordnet und genügt nur den allernotwendigsten Anforderungen. Wir betrachten in Kürze die derzeit am besten bekannten Zeitrechnungen der Atschinesen (Nordsumatra), der Lampong (Südostsumatra) und jene der Battas (Innersumatra). — Am meisten nähern sich die Atschinesen und Lampong den Regeln der javanisch-mohammedanischen Zeitrechnung. Bei beiden Völkerschaften gilt das reine Mondjahr von 354 Tagen; die Lampong machen von regulärer Schaltung weniger und erst nach Erkenntnis von Differenzen von Fall zu Fall Gebrauch, während die Atschinesen den javanischen achtjährigen *windu*-Zyklus anwenden; sie haben dieselben Erkennungsziffern für den Anfangswochentag der Jahre und der Monate, die wir als *neptu* bei den Javanern kennen gelernt haben (s. S. 417); der *windu* beginnt ebenfalls mit Mittwoch. Die Ära ist das *Hidschra*-Jahr, eventuell die *Adi-Śaka*. Die Monate haben abwechselnd 29 und 30 Tage, ihr Anfang wird, wenigstens oft bei den Atschinesen, weniger durch die Rechnung (*hisab*), als vielmehr durch das Wahrnehmen (*ru-ja*) der Mondsichel nach Neumond bestimmt. Diejenigen Lampong, welche keine Mohammedaner sind, rechnen den Monat zu 6 *pasar*-Wochen, also zu 30 Tagen. Bei weitem niedriger in Beziehung auf Zeitrechnung stehen die Batta (Batak). Sie zählen von Neumond zu Neumond, besitzen aber für die Zählung der Jahre keine eigentliche Ära. Der Jahresanfang ist sehr unbestimmt; sie begnügen sich damit, einzelne Jahre durch Zahlwörter anzugeben, größere Zeitabschnitte rechnen sie nach *remis*, Perioden von 9—12 Jahren. Die Namen der Monate erinnern bei den Atschinesen an die

javanischen, die nicht mohammedanischen Lampong und die Batta benennen die Monate durch Ordnungszahlen als ersten, zweiten . . . (mit Ausnahme der beiden letzten).

	Monatsnamen der Atschinesen:	Lampong (mohammed.):	Batta:
1.	*Atan-uten* (*Muharram*)	*Muharam*	*paka-sada* (od. *pasada*)
2.	*Tapha* (*Safar*)	*Sapan*	*paka-duwa*
3.	*Molot* (*Rabioi awai*)	*Rabingul-awal*	*paka-tolu* (*tellu*)
4.	*Adé molot* (*Rabioi akhé*)	*Rabingul-akir*	*paka-empat* (*onpat*)
5.	*Molot tanelhêh* (*Djamodo awai*)	*Djumadil-awal*	*paka-lima*
6.	*Kanduri bó kajê* (*Djamodo akhé*)	*Djumadil-akir*	*paka-enem* (*onom*)
7.	*Kanduri apam* (*Redjeb*)	*Redjeb*	*paka-pitu*
8.	*Kanduri bu* od. *taban* (*Saban*)	*Arwah, Ruwah*	*paka-uwalu*
9.	*Puata* (*Ramelan*)	*Ramelan*	*paka-siwa*
10.	*Uré raja* (*Sawal*)	*Sawal*	*paka-sepulu*
11.	*Mê apet* (*Selo*)	*Dulkangida* (*Selo*)	*lijutang-tang* (*li*)
12.	*Hadji* (*Besar*)	*Dulkidja* (*Besar*)	*luju-kurung* (*hurong*)

Die Namen der Monatstage erscheinen bei den Lampong als Kombinationen der *pasar*-Woche mit den 10 ersten durch Ordnungszahlen bezeichneten Monaten, bei den Batta als Ableitungen der indischen siebentägigen Woche:

Lampong.

1.	*sawiding s'ari*	11.	*sawiding sabelas hari*	21.	*sawiding selikor hari*
2.	*sediangka ruwa hari*	12.	*sediangka ruwa belas hari*	22.	*sediangka ruwa likor hari*
3.	*djerambi telu hari*	13.	*djerambi telu belas hari*	23.	*djerambi telu likor hari*
4.	*kedundung pat hari*	14.	*kedundung pat belas hari*	24.	*kedundung pat likor hari*
5.	*alang lima hari*	15.	*alang lima belas hari*	25.	*alang lima likor hari*
6.	*sawiding nom hari*	16.	*sawiding nom belas hari*	26.	*sawiding nom likor hari*
7.	*sediangka pitu hari*	17.	*sediangka pitu belas hari*	27.	*sediangka pitu likor hari*
8.	*djerambi wolu hari*	18.	*djerambi wolu belas hari*	28.	*djerambi wolu likor hari*
9.	*kedundnng siwa hari*	19.	*kedundung siwa belas hari*	29.	*kedundung siwa likor hari*
10.	*alang sepulu hari*	20.	*alang ruwa pulu hari*	30.	*alang telu pulu hari*

Batta.

1.	*haditia* (Neum.)	11.	*muda ni mengadap*	21.	*samisara bara turon*
2.	*suma*	12.	*braspati tangkap*	22.	*hatian tiangsa* (Letzt.
3.	*angara*	13.	*sukara purnama*	23.	*suma ni mate* [Viert.)
4.	*muda*	14.	*samisara purnama*	24.	*angara ni mate*
5.	*braspati*	15.	*tula* (Vollmond)	25.	*muda ni mate*
6.	*sukara*	16.	*suma niolom*	26.	*braspati nigo*
7.	*samisara*	17.	*angara niolom*	27.	*sukara bulon mate*
8.	*hatian niaëk* (1. Viert.)	18.	*muda niolom*	28.	*samisara bulon mate*
9.	*suma ni mengadap*	19.	*braspati niolom*	29.	*hurong*
10.	*angara sapulu*	20.	*sukara bara turon*	30.	*hurong huririt*

Das reine Mondjahr ist für den Ackerbau wenig geeignet, da es für die Jahreszeiten, die Zeiten der Aussaat und Ernte u. s. w. keine Abschnitte enthält. Anderseits ist die Erkenntnis der Länge des

Sonnenjahres für die Bewohner niedriger Breiten viel schwieriger, als für diejenigen der nördlichen, wo schon durch die klimatischen Verhältnisse scharfe Jahresabschnitte erzeugt werden. Die den Landbau betreibenden Völker der Sundainseln rechnen daher nach einem Naturjahre, indem sie das Mondjahr mit dem Wachstum der Pflanzen und mit sonstigen Naturerscheinungen in Verbindung bringen, und indem sie den jeweiligen Stand des Himmels dabei als Kontrolle benützen. Insbesondere die Stellungen der Plejaden, des Orion und des Skorpions (Antares) werden zu Rate gezogen. Die Batta verstehen das Jahr überhaupt nur als Naturjahr, denn sie drücken das zwölfmonatliche Jahr durch Nennung zweier Bezeichnungen aus, *sataen-emé, sataen-jaeng,* von denen die erste 8 Monate und die zweite 4 Monate umfaßt, nämlich die natürlichen Abschnitte, deren die Kultur der Reisfelder von der Aussaat bis zur Ernte bedarf. Die ungefähre Zeit zu den verschiedentlichen Beschäftigungen im Landbau wird ihnen durch den Stand des Orion (*ompo-ala*) und der Plejaden (*amporik-komorkon*) angezeigt. Im ersten Monat nehmen sie die Bewässerung und Vorbereitung des Landes vor, der vierte gilt als Aussaat-Monat u. s. w. Die Atschinesen richten sich nur im allgemeinen nach dem Stande des Orion (der bei ihnen *bintang lhê* heißt) und der Venus, die eigentlichen Führer des Landbaus sind der Skorpion (*bintang kala*) und die Plejaden (*bintang tudjoh*[1]). Wenn die Plejaden gleichzeitig mit der Sonne untergehen (Mai), so bringen sie stürmisches Meer (Zeit des Monsuneintritts); wenn sie vor der Sonne aufgehen (anfangs Juli), wird es Zeit zur Aussaat des Reises u. s. w. Die Atschinesen erreichen aber auch die ungefähre Übereinstimmung des Mondjahres mit den Jahreszeiten, indem sie sich der *kenong*-Rechnung bedienen. Die Beobachtung, wenn die feine, zum erstenmal nach Neumond sichtbar werdende Mondsichel nahe im Skorpion steht, heißt ein *kenong* d. i. Zusammentreffen. Es wird also das *nakshatra* Skorpion oder vielmehr der hellste Stern dieses Mondhauses, Antares, als Ort der Konjunktion betrachtet. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden *kenong* liegt ein Zeitraum von $27\frac{1}{3}$ Tagen (der siderische Mondmonat); der letztere ist im Sonnenjahre etwa 13,36 mal enthalten, so daß also in einem Jahre 13 oder 14 *kenong* vorkommen können. Wie schon aus den früheren Auseinandersetzungen über das tägliche Zurückbleiben des Mondes hinter den Sternen (s. Einleitung S. 37 u. 59) hervorgeht, sind die Abstände der *kenong* gegen die respektiven Neumonde, die ihnen vorhergegangen sind, im Laufe des Jahres im Abnehmen begriffen, so zwar, daß sie

---

1) Das „Siebengestirnte“ oder „Viele Menschen“ (Die Plejaden zählen nur 6 dem freien Auge erfaßbare Sterne. Eine Legende der Insulaner fabelt, einer der Sterne sei in alten Zeiten vom Himmel gefallen).

im Jahresanfang am größten sind, also der Tag des *kenong* am weitesten von dem letzteingetretenen Neumonde entfernt ist; gegen Ende des Jahres hingegen fällt der Tag des *kenong* nahe mit dem des Neumondes zusammen. Folgendes Beispiel für das Jahr 1906 n. Chr. macht dies ersichtlich:

Der Tag des *kenong* findet statt am	Der letzt vorhergegangene Neumond trat ein am	Differenz der *kenong* gegen den Neumond
20. Januar 1906	26. Dezember 1905	25 Tage
17. Februar	24. Januar 1906	24 „
16. März	23. Februar	21 „
12. April	25. März	18 „
9. Mai	23. April	16 „
6. Juni	23. Mai	14 „
3. Juli	21. Juni	12 „
31. Juli	21. Juli	10 „
27. August	20. August	7 „
23. September	18. September	5 „
20. Oktober	17. Oktober	3 „
17. November	16. November	1 „
14. Dezember	15. Dezember	1 „

Das Jahr 1906 enthält also 13 *kenong*. Da die Differenzen der *kenong* gegen die zugehörigen Neumonde nicht in jedem Jahre die gleichen bleiben, und der Tag des Neumondes aus den Beobachtungen nur ungefähr feststellbar ist, so nehmen die Atschinesen 13 feste *kenong* im Jahre an, mit den Differenzen von 23, 21, 19, 17, 15, 13, 11, 9, 7, 5, 3 und 1 Tagen; es fällt also jeden Monat e i n *kenong*, eventuell kommen einmal 2 im Monat vor. Der Fehler, den man begeht, daß man nur 13 *kenong* auf ein Jahr rechnet statt 13,36 *kenong*, sollte alle 3 Jahre durch Einrechnen eines Jahres mit 14 *kenong* ausgeglichen werden. Die Priester der Atschinesen greifen aber erst dann zu dieser Korrektion, wenn die Notwendigkeit derselben sich aus der Beobachtung des Himmels ergibt. Die *kenong* führen, mit dem Januar-*kenong* beginnend, folgende Namen:

1. *dua plé lhê*	7. *thi blaï*
2. *dua plé tha*	8. *thikureng*
3. *thikureng blaï*	9. *tudjoh*
4. *tudjoh blaï*	10. *limong*
5. *limong blaê*	11. *lhê*
6. *lhê blaï*	12. *tha*

In den Atjeher-Kalendern werden die *kenong* mit den für den gemeinen Mann wichtigen Naturerscheinungen verbunden, mit dem Eintritt der Monsune, der Aussaat-, Blüte- und Erntezeit von nutzbaren Gewächsen u. dgl. Die *kenong*-Rechnung ist also, wie man sieht, im Grunde nichts anderes als ein *nakshatra*-Jahr; die Atschinesen können dasselbe kaum woandersher haben, als von Indien, wo dieses Jahr (*nakshatra saṁvatsara*), wie wir gesehen haben (s. S. 321), in der alten Zeit gebräuchlich gewesen ist.

Für die Einteilung des Tages besteht bei den Atschinesen, Lampong und Batta kein festes Stundensystem, sondern die Tagesstunden werden wie auf Java durch besondere Bezeichnungen der Tageszeit ersetzt, wobei die in diesen geographischen Breiten wenig veränderlichen Zeiten des Sonnenaufgangs und -Untergangs die Hauptpunkte bilden. Hier folgen einige der gebräuchlichsten Ausdrücke:

	Atschinesen	Lampong	Batta
Sonnenaufgang	= *ban bekah mata uré*	= *harawi pagi*	= *bintjar mata ni ari*
Vormittag 9—10^h	= *ploï mane-uë*	= *kembang bunga*	= *terbakta radja*
Mittag	= *tjot*	= *tegi*	= *tink-os*
Nachmittag 1—3^h	= *petengahan leho*[1]	= { *lohor* / *pendindjongan batin*	= *guling*
Nachmittag 4^h	= *atha* (*asr*)	= *asar*	= *guling daë*
Sonnenuntergang	= *mugreb*	= *sandjor*	= *lusut mata ni ari*
Mitternacht	= *tengoh malam*	= *tengah wingi*	= *tenga burgning*
Morgendämmerung	= *kukue mano*		= *menjalang andostrang*
Morgenröte	= *mureh*		= *andostrang*

Bei den mohammedanischen Stämmen sind auch die arabischen Gebetsstunden üblich. Die Atschinesen sollen früher eine Teilung des Tages und der Nacht in je 4 Teile (*djem*) gekannt haben. Die Feste kommen ziemlich mit denen der Javaner überein. Hinzuzufügen sind für die Atschinesen: Himmelfahrt Mohammeds 27. *Redjeb*, die Tage des heiligen *Merahtab* 9.—11. *Djamodo akhé*, *malam beresat* um die Mitte des *Saban*, im *Sawal* Gräberbesuch und Fest nach den Fasten.

Je weiter östlich wir uns von Java entfernen, desto weniger ausgebildet finden wir die Zeitrechnung der asiatischen Inselvölker, welche schließlich selbst unter das Niveau eines mangelhaften Naturjahres herabsinkt. Der niedrige Kulturzustand und geringe Handelsverkehr der Stämme erzeugt nicht die Notwendigkeit einer Zeitrechnung. Auf Celebes (bei den Makassaren und Bugi) soll das mohammedanische Jahr noch einige Verbreitung haben (nach Raffles). Die Bewohner der Südwestinseln Timor, Letti u. s. w. beginnen ihr Jahr mit Eintritt der Regenzeit und zählen es nach zwölfmaliger Wiederkehr des Mondes, die Monatstage haben keine besonderen

1) Zeit des Mittagsgottesdienstes.

Namen, sondern werden als erster, zweiter . . . von den Neu- und Vollmonden ab gezählt. Die Tageszeiten werden, wie auf Java und Sumatra, durch Definitionen über den Stand der Sonne ausgedrückt, z. B.:

lerra ankima nmâi = die Sonne geht auf (6^h)
lerra nalui = die Sonne wenig hoch (7^h)
lerra nakniâit = die Sonne ist hoch genug, um Palmwein zu zapfen (9^h)
lerra nakededde = die Sonne über uns oben (12^h)
lerra nkieli = die Sonne senkt sich (1^h)
lerra nwakki = die Sonne kühlt ab (4^h)
lerra nlâo = die Sonne ist hinabgegangen (6^h)
lerra nmetom = die Sonne ist finster geworden (7^h)

Die Zwischenzeiten werden durch die Zusätze *sâlamekko* (vorbei), *sîpo* (nahezu) und *kâi* (beinahe) angedeutet. Für die Nachtstunden existieren ähnliche, eventuell den Mondstand bezeichnende Ausdrücke. — Auf den melanesischen Inseln (Salomoninseln, St. Cruz, Banksinseln, Neue Hebriden, Neukaledonien) gibt es überhaupt kein Jahr mehr im Sinne eines festbegrenzten Zeitraums. Die Zeit wird nach den *tau* oder *niulu*, den Mondumläufen zwischen der Aussaat und der Ernte der Hauptkulturpflanzen, angegeben. Die Yamswurzel hat einen *tau* von 4 Monaten von der Zeit der Anpflanzung bis zur Ernte; Bananen und Kokosnuß haben kein *tau*, da sie immer Früchte tragen. Die kleineren Zeiträume erhalten Bezeichnungen, die sich auf die Gärtner- und Ackerbaugeschäfte, auf die Blütezeit der Pflanzen u. dgl. beziehen. Folgende Ausdrucksweise wird auf Motu (Banksinseln) gebraucht:

uma, Zeit der Gartenvorbereitung.
tara, Beschneiden der Zweige.
rakasag, Sammeln der Abfälle.
riv, Anpflanzen.
magoto quaro, Zeit des frischen Grases (April).
magoto rango, Zeit des verwelkten Grases.
nago rara, tur rara, kere rara, die Zeiten des Beginnens des Blühens, der Entwicklung und des Blühenendes der Erythrina (Korallenbaumes).
un rig, un gogona, un lava, die Zeiten, wenn der Palolowurm auftritt, anfangs einzeln und später in Schwärmen erscheint.

Zum Schluß mögen noch einige Notizen über das Monsunjahr der Bewohner von Nikobar hier Platz finden. Auf dieser Inselgruppe dauert der Südwestmonsun (*sho-hong*) von Mai bis etwa Oktober, der Nordostmonsun (*fûl*) währt von November bis April. Dementsprechend wird nach Monsunhalbjahren (*shom-en-yuh*) gerechnet. Zwei *shom-en-*

yuh machen ungefähr ein Sonnenjahr aus. Die beiden Halbjahre werden nach den Neumonden, die darein fallen, in Abteilungen (*kâhē*) geteilt, und zwar fängt das erste Monsunhalbjahr (*sho-hong*) mit der Zeit des Monsunwechsels (April—Mai), das zweite Halbjahr (*fûl*) mit dem zweiten Wechsel (Oktober—November) an. Es finden folgende 14 Benennungen der *kâhē* Verwendung, von denen die 5 ersten der beiden Halbjahre immer dieselben bleiben:

Südwest-Monsun (*sho-hong*)		Nordost-Monsun (*fûl*)	
shēh	von April—Mai	*kâkâ-tôk*	von Okt.—Nov.
hammua	„ Mai—Juni	*tō-it*	„ Nov.—Dez.
chânnī	„ Juni—Juli	*hâmak*	„ Dez.—Jan.
daneh-poah	„ Juli—Aug.	*mitosh*	„ Jan.—Febr.
manâ(k)-nga-poah	„ Aug.—Sept.	*mokhēak*	„ Febr.—März
laneṅh oder *lah meluh*	„ Sept.—Okt.	*danāh-kapâ* oder *kabâ-chui*	„ März—April

Wenn das Wetter gegen Ende des 5. *kâhē*, nämlich *manâ(k)-nga-poah*, noch stürmisch ist, wird der nächste Neumond (6. *kâhē*) *laneṅh* genannt, falls es aber frühen Eintritt des Monsunwechsels anzeigt, wird die 7. Bezeichnung *lah-meluh* gebraucht. Ähnlich heißt im anderen Halbjahre der 6. Teil *danāh-kapâ*, wenn noch keine Änderung in der Windrichtung zu bemerken ist, *kabâ-chui* aber, wenn der Wechsel schon bevorsteht; nach dem vollzogenen Monsunwechsel nimmt der gerade laufende Monat den Namen des ersten Monats an. Die Länge der *kâhē* richtet sich nach dem Monde resp. dessen Phasen; die Tage des *kâhē* werden mit Benennungen versehen, die ebenfalls mit der Bezeichnung der Mondphasen in Beziehung stehen. Die gebräuchlichste Unterscheidung von Jahreszeiten ist die folgende sechsteilige; *yongarai* (*dai*), die Zeit des Laubfalls (März—April); *dai-tata-yâl*, die Zeit der jungen Blätter (Mai-Juni); *shama-hauṅ*, die ersten Wochen der Regenzeit; *komoruâk*, die Saison der Gedächtsnisfeste (*koruâk*); *kōi-kapâ* und *kōi-ilūe*, die Kalmenzeiten im April und Oktober. Die hauptsächlichsten Ausdrücke für die Tagesabschnitte sind:

danâkla-heng	=	Sonnenaufgang
lâ-hala-heng	=	Vormittag
eṅhla-kâm-heng	=	Vormittag 10—11^h
kâm-heng	=	Mittag
lâ-hanga-heng	=	Nachmittag
chin-faicha-ka	=	Nachmittag 3^h
shup-heng	=	Sonnenuntergang
heṅ-mokugôk-ka	=	Abends 8^h
yūang-hatòmi	=	Mitternacht
ha-hōaka-ka	=	Morgens. 3^h.

§ 122. **Zeitrechnung der zentralamerikanischen Völker.**

Die bedeutende Zivilisationsstufe, welche die Bewohner Zentralamerikas vor der Zeit der spanischen Eroberungskriege erreicht haben, drückt sich auch in dem Zeitrechnungswesen dieser Völker aus. Die älteren Autoren, welche Nachrichten über die Geschichte und Kultur dieser Nationen gaben — SAHAGUN, LANDA, DURÁN, MOTOLINIA, SIGÜENZA, CLAVIGERO, FABREGA — sind zumeist spanische Geistliche, deren Werke aus der Tradition, aus der Übersetzung alter Texte u. s. w. hervorgingen. Erst mit ALEX. VON HUMBOLDT, welcher mexikanische Bilderschriften nach Europa brachte und auf die Bedeutung einiger solcher Originalhandschriften in europäischen Bibliotheken aufmerksam machte, begann ein selbständiges Studium der mittelamerikanischen Bücherreste. Seitdem hat die durch die Auffindung weiterer Handschriften mächtig geförderte Kenntnis des Bilderschriftwesens[1] und der Sprachen auch auf dem Gebiete der Zeitrechnung wesentliche Erfolge erzielt. HUMBOLDTS Darstellung des mexikanischen Kalenders[2], die zum Teil noch der spanischen Tradition folgt, kann jetzt richtiggestellt und ergänzt werden; aber auch das Kalenderwesen anderer zentralamerikanischer Völker ist uns durch die Bemühungen von CYR. THOMAS, BRINTON, E. FÖRSTEMANN, E. SELER bekannt geworden, und insbesondere dem letztgenannten verdanken wir eine Reihe wichtiger Feststellungen über die Zeitrechnung dieser Völker.

Danach bildete nicht nur bei den Alt-Mexikanern, sondern überhaupt bei den Bewohnern Zentralamerikas, bei den Maya-Stämmen, Zapoteken u. s. w. von Mexiko bis über Nicaragua herunter, die Grundlage des Kalenders eine Einheit von 20 Tagen. Jeder dieser Tage hat seinen Namen (zum größern Teile sind es Tiernamen) und sein in der Bilderschrift hieroglyphisch ausgedrücktes Zeichen. Trotz der anscheinend voneinander abweichenden Namen dieser 20 Tageszeichen bei den einzelnen Völkern ist nach den Untersuchungen SELERS nicht daran zu zweifeln, daß diese Zeichen einen gemeinsamen Ursprung haben. Man kann vermuten, daß der zapotekische Kalender diesen Ausgangspunkt bildet; das Zapotekenland war seiner Lage nach geeignet, die Übertragung von Kulturerrungenschaften zu den mexikanischen und den Maya-Völkern zu vermitteln. Ich gebe hier eine vergleichende Liste der 20 Tageszeichen, und zwar der aztekisch

1) Für die Erforschung des Zeitrechnungswesens sind besonders folgende Handschriften wichtig: der *Codex Telleriano Remensis, Vaticanus A* u. *B, Borgia, Fèjérváry, Laud, Bologna,* die *Bodley*-Sammlung, die *Maya*-Handschrift in Dresden und der *Codex Tro* [oder *Troano,* benannt nach dessen Besitzer JUAN DE TRO Y ORTOLANO].

2) *Vues des Cordillères et Monuments des peuples indigènes de l'Amérique,* Paris 1816, vol. I u. II.

redenden Stämme in Mexiko, Nicaragua, Meztitlan[1] und Guatemala, und der Mayastämme der Tzental[2], der Cakchiquel und der Maya von Yukatan, sowie der Zapoteken, mit den Bedeutungen der Namen nach SELER; bei jenen Namen, die nur dialektisch voneinander abweichen, denen also einerlei Bedeutung zukommt, sind die entsprechenden deutschen Bezeichnungen nur einmal angesetzt:

A)

	Mexiko		Nicaragua	Meztitlan	Guatemala
I.	*cipactli*	= Schwertfisch od. Krokodil	*çipat*	*xochiquetzal* (Erdgöttin)	*cipactli*
II.	*eecatl*	= Wind	*ecat*	*ecatl*	*ehecatl*
III.	*calli*	= Haus	*cali*	*calli*	*calli*
IV.	*cuetzpalin*	= Eidechse	*qüespal*	*xilotl* (Maiskolben)	*qüetzalli*
V.	*coatl*	= Schlange	*coat*	*coatl*	*cohuatl*
VI.	*miquiztli*	= Tod	*misiste*	*tzontecomatl* = Schädel	*miquiztli*
VII.	*maçatl*	= Hirsch	*maçat*	*mazatl*	*mazatl*
VIII.	*tochtli*	= Kaninchen	*toste*	*tochtli*	*toxtli*
IX.	*atl*	= Wasser	*at*	*atl*	*atl*
X.	*itzcuintli*	= Hund	*izqüindi*	*izcuin*	*ytzcuintli*
XI.	*oçomatli*	= Affe	*oçomate*	*oçoma*	*ozumatli*
XII.	*malinalli*	= Strohseil, Gedrehtes, Gras	*malinal*	*itlan* = Zahn	*malinalli*
XIII.	*acatl*	= Rohr	*agat*	*acatl*	*acatl*
XIV.	*ocelotl*	= Jaguar	*oçelot*	*ozelotl*	*teyollocuani* (Zauberer)
XV.	*quauhtli*	= Adler	*oate*	*cuixtli* = Raubvogel	*quauhtli*
XVI.	*cozcaquauhtli*	= Geier (Halsbandadler)	*coscagoate*	*teotlytonal* = „das Zeichen des Gottes"	*tecolotl* = Uhu
XVII.	*olin*	= Bewegung, Ball (Sonnen- u. Mondball)	*olin*	*nahui olli* = „vier Bewegung"	*tecpil anahuatl*
XVIII.	*tecpatl*	= Feuerstein	*tapecat*	*tecpatl*	*tecpatl*
XIX.	*quiauitl*	= Regen	*quiaüit*	*quiyahuitl*	*ayutl* = Schildkröte
XX.	*xochitl*	= Blume	*sochit*	*xochitonal*	*xochitl*

B)

	Tzental	Cakchiquel	Maya v. Yucatan	Zapoteken
I.	*mox*	*imox*	*imix* ?	*chilla* = Krokodil
II.	*igh* =	*ik* =	*ik* = Wind	*quijlaa* = Glut, Feuer
III.	*uotan*=Innerstes, Herz	*akbal*=Nacht	*akbal*	*gucla* (*ela, ala*) = Nacht
IV.	*ghanan* = ?	*kat* = ?	*kan*=gelb, im Überfluß vorhanden	*gueche* (*ache, ichi*) = Leguan, Kröte

1) Eine Landschaft an den Grenzen der *Huaxteca*.
2) Im Bistum *Chiapas*.

	Tzental.	Cakchiquel	Maya v. Yucatan	Zapoteken
V.	*abagh* = Schicksal, Vorzeichen?	*can* = Schlange	*chicchan*=beißende Schlange	*zee* (*zii*) = unheilvolles Vorzeichen
VI.	*tox* = ?	*camey*	*cimi*=sterben (Tod)	*lana* = heimlich, verhüllt, verräterisch
VII.	*moxic* (von *maxan*=schnell?)	*queh*=Hirsch	*manik* = der flüchtige, schnelle	*china* = Hirsch
VIII.	*lambat* = ?	*kanel* = Kaninchen ?	*lamat*	*lapa* = das Zerteilte, Zerlegte
IX.	*molo* = Gewässer ?	*toh*=Gewitterregen	*muluc* = Ansammlung d. Wassers?	*niza* (*queza*) = Wasser
X.	*elab* = ?	*tzii* = Hund	*oc* = ?	*tella* = „mit dem Kopf nach unten" (?)
XI.	*batz* = Affe (Brüllaffe)	*batz*	*chuen* = Affe	*loo* (*goloo*) = Affe
XII.	*euob* =	*ee* =	*eb* = Zahnreihe, Spitzenreihe	*pija* = gedreht werden
XIII.	*been* = verbraucht	*ah* = Rohr (?)	*bên*	*quij*, *laa* = Rohr
XIV.	*hix* =	*yiz*=Zauberer	*ix*	*gueche* (*eche*, *ache*) = Jaguar
XV.	*tziquin* = Vogel(Adler)	*tziquin*	*men*=Ursache, Verfertiger	*naa* = Mutter
XVI.	*chabin* = ?	*ahmak* = (Schlemmer)?	*cib* = Würze (Räucherwerk)	*loo* (*guillo*) = Auge [Rabe? Wurzel?]
XVII.	*chic* = ?	*noh* = Erdbeben	*caban* = Erde	*xoo* = Bewegung (Erdbeben)
XVIII.	*chinax* =	*tihax* = Obsidian? scharf, schneidend	*eztnab*=starr(hart), (scharf)	*opa* (*gopa*) = Kälte, kalt
XIX.	*cahogk* =	*caok* =	*cauac* = Gewitter (Blitz, Regen)	*ape* = herabkommendes Wasser, Feuer (Gewitter)?
XX.	*aghual* = Herr	*hunahpu* = Sonnengott	*ahau* = Herr od. Sonne	*lao* (*loo*) = Auge, Führer, Herr

Aus der Vergleichung der Bedeutungen in den Listen A) und B) ersieht man, daß ein gemeinsamer Ursprung der 20 Zeichen unverkennbar ist. Das mexikanische Zeichen I *cipactli* ist daher identisch mit dem Mayazeichen *imix* (*mox*, *imox*) und dem zapotekischen *chilla*, das Zeichen II entspricht *ecatl-ik-quij laa* u. s. w. Die Aufführungen der 20 Zeichen fangen indes in den einzelnen Kalendern nicht immer mit ein und demselben Zeichen an: die mexikanischen beginnen mit *cipactli* (I), die von Nicaragua und Meztitlan mit *acatl* (XIII), die Maya mit *kan* (IV = *cuetzpalin*). Der Ursprung der 20 Zeichen ist jedenfalls sehr alt, denn ihre Erfindung wurde von den aztekischen *tonalpouhquê* (= Sonnenzählern = Astrologen) dem Gotte *Quetzalcouatl* (dem Schöpfer der Menschen, der Künste und Wissenschaften) zugeschrieben. Wahrscheinlich rühren die Bezeichnungen von den Namen

von Sternbildern her, worauf einzelne (Schlange, Hund, Jaguar, Schildkröte) deutlich hinweisen.

Diese 20 tägige Woche, 13 mal wiederholt, gibt das Tonalamatl von 260 Tagen, die kalendarische Grundzahl der zentralamerikanischen Zeitrechnung. Das *Tonalamatl* ist bei den Mexikanern „das Buch der guten und bösen Tage“, bei den Bewohnern von Guatemala *chol k'ih* = „die Tageszählung“ oder *k'am uuh* = „das Buch der Lose“, bei den Maya *kin katun* = „die Tagesordnung“. Daß gerade eine 20 tägige Woche im *Tonalamatl* zugrunde gelegt wird, hat wahrscheinlich in dem vigesimalen Zahlensystem der Zentralamerikaner seine Begründung; die Mexikaner hießen die 20 tägige Woche *cempoualilhuitl* = „eine Einheit von zwanzig“, die Maya nannten sie *uinal*[1]. Die andere Zahl, welche im *Tonalamatl* auftritt, nämlich 13, spielt in der mexikanischen Astrologie eine wichtige Rolle. Wenn man nach astronomischen Gründen für diese Zahl sucht, so scheint die Hypothese am beachtenswertesten, welche die 13 tägige Zeit auf die ungefähre Periode der Sichtbarkeit des Mondes während der Nacht resp. seiner Unsichtbarkeit bei Tag (von Mondhälfte zu Mondhälfte) zurückführen will. Die Mexikaner sollen die Zeit der Sichtbarkeit des Mondes mit *ixtoçoliztli* = „das Wachen“, jene der Unsichtbarkeit als das *cochiliztli* = „Schlafen des Mondes“ bezeichnet haben. Dies würde eine Parallele bilden zu der „hellen“ und der „dunklen“ Monatshälfte, welche wir in dem Zeitrechnungswesen sämtlicher südasiatischer Völker eine sehr wichtige Stelle haben einnehmen sehen. Die Zeitrechnung der Mexikaner scheint zwar keinerlei Zusammenhang mit dem Monde zu haben, wenigstens in der Gestalt, wie sie uns in den Handschriften entgegentritt, dies schließt aber ihre frühere Entwicklung auf Grund einer Berücksichtigung des Mondlaufes nicht aus. Wir haben in diesem Buche zur Genüge gesehen, daß die allermeisten Völker bei ihren ersten Schritten zu einer geordneten Zeitrechnung von der augenfälligsten Erscheinung des Himmels, dem Phasenwechsel des Mondes, ausgegangen sind. Auch die Zentralamerikaner werden hiervon keine Ausnahme gemacht haben, und so kann ihnen die eigentliche Bedeutung der 13 tägigen Periode als Begrenzung der Mondhälfte (mit Berücksichtigung der 3 Ruhetage des Mondes, d. h. des unsichtbaren Neumondes, vgl. S. 242) in der späteren Zeit ihrer Kulturentwicklung, mit der Einführung des *Tonalamatl*, entschwunden sein.

Die 260 Tage des *Tonalamatl* werden nun so gezählt, daß die Zahlen 1 bis 13 zuerst mit den ersten 13 Tageszeichen verbunden

1) Die Wurzel dieses Wortes ist *vin*, auf welche auch *uinic*, *vinak* = „Mensch“ zurückgeht, „Mensch“ wird aber in den Mayasprachen als Bezeichnung für zwanzig gebraucht (20 Glieder der Hände und Füße).

werden, darauf die Zahlen 1 bis 7 mit den restierenden 7 Tageszeichen; von der Zahl 8 an treten wieder die 20 Tageszeichen in Kombination u. s. f. Wenn wir die Tage der 13tägigen Periode mit arabischen Ziffern, die 20 Tageszeichen mit römischen bezeichnen, ist der Verlauf der Tagesbezeichnungen des *Tonalamatl*, den man sich dementsprechend bis zu Ende fortgesetzt denken muß, folgender:

1	I	8	I	2	I	9	I
2	II	9	II	3	II	10	II
3	III	10	III	4	III	11	III
4	IV	11	IV	5	IV	12	IV
5	V	12	V	6	V	13	V
6	VI	13	VI	7	VI	1	VI
7	VII	1	VII	8	VII	2	VII
8	VIII	2	VIII	9	VIII	3	VIII
9	IX	3	IX	10	IX	4	IX
10	X	4	X	11	X	5	X
11	XI	5	XI	12	XI	6	XI
12	XII	6	XII	13	XII	7	XII
13	XIII	7	XIII	1	XIII	8	XIII
1	XIV	8	XIV	2	XIV	9	XIV
2	XV	9	XV	3	XV	10	XV
3	XVI	10	XVI	4	XVI	11	XVI
4	XVII	11	XVII	5	XVII	12	XVII
5	XVIII	12	XVIII	6	XVIII	13	XVIII
6	XIX	13	XIX	7	XIX	1	XIX
7	XX	1	XX	8	XX	2	XX

u. s. w.

Im mexikanischen Kalender sind die Zahlen für 1—13

1 = *ce*	8 = *chicuei*
2 = *ome*	9 = *chicunaui*
3 = *yei*	10 = *matlactli*
4 = *naui*	11 = *matlactli oce*
5 = *macuilli*	12 = *matlactli omome*
6 = *chiquacen*	13 = *matlactli omei*
7 = *chicome*	

Die Bezeichnung für den 30. Tag des *Tonalamatl's* ist also
4 X = *naui itzcuintli* = „vier Hund";
im Maya-Kalender wäre derselbe Tag = 4 *oc*. Ebenso ist
1 XIII = *ce acatl* = „eins Rohr"
7 V = *chicome coatl* = „sieben Schlange"
der 53. resp. der 85. Tag. Das ganze *Tonalamatl* besteht also, den eben angedeuteten Zahlenreihen gemäß, aus 20 Abschnitten zu je 13 Tagen. Die Tage gelten glücklich oder unglücklich, je nach der Gottheit, welche den betreffenden Abschnitt beherrscht. Diese Patrone, welche mit den Anfangstagen der 20 Abschnitte zur Regentschaft kommen, sind folgende:

Abschnitte:	Patrone[1]:
1. *ce cipactli* = 1 I = eins Krokodil	*Tonacatecutli* (Gott der Fruchtbarkeit)
2. *ce oceloltl* = 1 XIV = eins Jaguar	*Quetzalcouatl* (Windgott)
3. *ce maçatl* = 1 VII = eins Hirsch	*Tepeyollotl*=Herz d. Berge (Gott d. Höhlen)
4. *ce xochitl* = 1 XX = eins Blume	*Ueuecoyotl* = der alte *Coyote*
5. *ce acatl* = 1 XIII = eins Rohr	*Chalchiuitlicue* (Göttin d. Quellen u. Bäche)
6. *ce miquiztli* = 1 VI = eins Tod	*Tecciztecatl* (Mondgott) u. *Tonacaciuatl* (Göttin d. Geburt)
7. *ce quiauitl* = 1 XIX = eins Regen	*Tlaloc* (Gott d. Regens, der Blitze)
8. *ce malinalli* = 1 XII = eins Gedrehtes	*Mayauel* (Göttin d. Magueypflanze)
9. *ce coatl* = 1 V = eins Schlange	*Xiuhtecutli* od. *Ixcoçauhqui* (Gott d. Feuers)
10. *ce tecpatl* = 1 XVIII = eins Feuerstein	*Mictlantecutli* (Todesgott) u. *Tonatiuh* (der Sonnengott)
11. *ce oçomatli* = 1 XI = eins Affe	*Pahtecatl* (Pulquegott)

1) Nach dem Aubinschen *Tonalamatl*.

Abschnitte:	Patrone:
12. *ce cuetzpalin* = 1 IV = eins Eidechse	*Itztlacoliuhqui* (Gott d. Kälte, Sünde)
13. *ce olin* = 1 XVII = eins Bewegung	*Tlaçolteotl* (Göttin d. Erde, d. Ehe)
14. *ce itzcuintli* = 1 X = eins Hund	*Xipe* (Gott d. Menschenopfer)
15. *ce calli* = 1 III = eins Haus	*Itzpapalotl* (ein Dämon)
16. *ce cozcaquauhtli* = 1 XVI = eins Geier	*Xolotl* (Gott d. Ballspiels, d. Mißbildungen)
17. *ce atl* = 1 IX = eins Wasser	*Chalchiuhtotolin* (Truthahn) als Abbild *Tezcatlipocas* (Gott d. Selbstkasteiung)
18. *ce eecatl* = 1 II = eins Wind	*Chantico* (*Quaxolotl*) (Gottheit des *chilli*-Pfeffers)
19. *ce quauhtli* = 1 XV = eins Adler	*Xochiquetzal* (Göttin d. Blumen, d. Gesangs u. d. Kunstfertigkeit)
20. *ce tochtli* = 1 VIII = eins Kaninchen	*Xiuhtecutli* (Feuergott)

Das *Tonalamatl* erscheint bisweilen noch in einer anderen Anordnung (wie im *Codex Borgia, Bologna, Vaticanus B*), indem die 260 Tage desselben in 52 Kolumnen zu je 5 Zeichen gebracht werden, und zwar in die erste Reihe die Tage von 1 I bis 13 XII, in die zweite die von 1 XIII bis 13 IV, in die dritte die von 1 V bis 13 XVI, in die vierte die von 1 XVII bis 13 VIII, in die fünfte die von 1 IX bis 13 XX, wie es im folgenden für die ersten 16 Kolumnen angedeutet ist:

1	2	3	4	5	6	7	8
1 I	2 II	3 III	4 IV	5 V	6 VI	7 VII	8 VIII
1 XIII	2 XIV	3 XV	4 XVI	5 XVII	6 XVIII	7 XIX	8 XX
1 V	2 VI	3 VII	4 VIII	5 IX	6 X	7 XI	8 XII
1 XVII	2 XVIII	3 XIX	4 XX	5 I	6 II	7 III	8 IV
1 IX	2 X	3 XI	4 XII	5 XIII	6 XIV	7 XV	8 XVI
9	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
9 IX	10 X	11 XI	12 XII	13 XIII	1 XIV	2 XV	3 XVI
9 I	10 II	11 III	12 IV	13 V	1 VI	2 VII	3 VIII
9 XIII	10 XIV	11 XV	12 XVI	13 XVII	1 XVIII	2 XIX	3 XX
9 V	10 VI	11 VII	12 VIII	13 IX	1 X	2 XI	3 XII
9 XVII	10 XVIII	11 XIX	12 XX	13 I	1 II	2 III	3 IV

Die 52 Kolumnen setzen sich aus 4 Gruppen zu je 13 Kolumnen zusammen, die Anfangstage dieser 4 Gruppen sind: *ce cipactli* (Kol. 1), *ce ocelotl* (Kol. 14), *ce maçatl* (Kol. 27) und *ce xochitl* (Kol. 40); diese 4 Gruppen entsprechen den Himmelsrichtungen Osten, Norden, Westen, Süden und stehen unter dem Einfluß je einer Gottheit. Unwillkürlich wird man bei diesen astrologischen Einrichtungen des fünfgliedrigen *Tonalamatl* an den polynesischen *wuku* von 210 Tagen erinnert (S. 418/9), dessen Wochen ebenfalls unter dem Einfluß mächtiger Geister stehen, und an die fünftägige *pasar*-Woche, mit deren Hilfe die Marktreihe nach den Himmelsrichtungen bestimmt wird.

Das Jahr der Zentralamerikaner enthielt, wir wir sehen werden, 365 Tage, eine regelmäßige Schaltung war unbekannt. Unter Voraussetzung dieses Jahres können die Anfangstage der Jahre immer nur auf 4 bestimmte Tageszeichen fallen, die um je 5 Zeichen voneinander entfernt sind. Beginnt z. B. ein Jahr mit dem Tage 1 I = *ce cipactli*, so erhalten wir für den letzten Tag des Jahres, da dieses = (20 . 18 + 5) Tage hat, wenn wir 18 Kolumnen des *Tonalamatl* (S. 437) und noch 5 Tage abzählen, das Tageszeichen 1 V: also beginnt das zweite Jahr mit dem Tage 2 VI = *ome miquiztli*; das dritte Jahr wird dementsprechend mit 3 XI, das vierte mit 4 XVI beginnen. Vom fünften Jahre ab wiederholen sich die Zeichen I, VI, XI, XVI. Wenn wir in dieser Weise die Zeichen der Jahresanfänge für eine Periode von 52 Jahren ausschreiben, erhalten wir folgende Zeichen der Jahresanfänge:

Jahr	Zeichen	Jahr	Zeichen	Jahr	Zeichen	Jahr	Zeichen	Jahr	Zeichen
1	1 I	14	1 VI	27	1 XI	40	1 XVI	53	1 I
2	2 VI	15	2 XI	28	2 XVI	41	2 I	54	2 VI
3	3 XI	16	3 XVI	29	3 I	42	3 VI	55	3 XI
4	4 XVI	17	4 I	30	4 VI	43	4 XI	56	4 XVI
5	5 I	18	5 VI	31	5 XI	44	5 XVI		u. s. f.
6	6 VI	19	6 XI	32	6 XVI	45	6 I		
7	7 XI	20	7 XVI	33	7 I	46	7 VI		
8	8 XVI	21	8 I	34	8 VI	47	8 XI		
9	9 I	22	9 VI	35	9 XI	48	9 XVI		
10	10 VI	23	10 XI	36	10 XVI	49	10 I		
11	11 XI	24	11 XVI	37	11 I	50	11 VI		
12	12 XVI	25	12 I	38	12 VI	51	12 XI		
13	13 I	26	13 VI	39	13 XI	52	13 XVI		

Demnach kehren nach Ablauf von 52 Jahren die Bezeichnungen der Jahresanfänge, wenn hierzu das *Tonalamatl* gebraucht wird, in derselben regelmäßigen Weise immer wieder. Diese wichtige 52jährige Periode nannten die Mexikaner das *xiuhmolpilli*. Mit Hilfe derselben konnten Begebenheiten chronologisch fixiert werden. Zum Zusammenfassen größerer Zeitabschnitte bedienten sich die Mexikaner vielleicht der doppelten und mehrfachen Periode.

Die **Benennung** der 52 Jahre des Zyklus richtet sich nach den ihnen zukommenden Zeichen. Sie ist nicht überall die gleiche (S. 435 unt.):

Bei den Mexikanern,		Tzental und Cakchiquel		Bei den Maya von Yukatan	
acatl	(Rohr)	= *been*	= XIII	*kan*	= IV
tecpatl	(Feuerstein)	= *chinax*	= XVIII	*muluc*	= IX
calli	(Haus)	= *uotan*	= III	*ix*	= XIV
tochtli	(Kaninchen)	= *lambat*	= VIII	*cauax*	= XIX

Astrologisch gehören die 4 Gruppen bestimmten Himmelsrichtungen an, und zwar die *acatl*-Jahre dem Osten, die *tecpatl*-Jahre dem Norden, die *calli*-Jahre dem Westen und die *tochtli*-Jahre dem Süden. Die Zählung beginnt bei den Mexikanern mit Osten, jedoch nicht mit 1 *acatl*, sondern 2 *acatl*, stellt sich also (entsprechend dem zuletzt aufgeführten Schema S. 439) wie folgt:

2 *acatl*	2 *tecpatl*	2 *calli*	2 *tochtli*
3 *tecpatl*	3 *calli*	3 *tochtli*	3 *acatl*
4 *calli*	4 *tochtli*	4 *acatl*	4 *tecpatl*
5 *tochtli*	5 *acatl*	5 *tecpatl*	5 *calli*
6 *acatl*	6 *tecpatl*	6 *calli*	6 *tochtli*
7 *tecpatl*	7 *calli*	7 *tochtli*	7 *acatl*
8 *calli*	8 *tochtli*	8 *acatl*	8 *tecpatl*
9 *tochtli*	9 *acatl*	9 *tecpatl*	9 *calli*
10 *acatl*	10 *tecpatl*	10 *calli*	10 *tochtli*
11 *tecpatl*	11 *calli*	11 *tochtli*	11 *acatl*
12 *calli*	12 *tochtli*	12 *acatl*	12 *tecpatl*
13 *tochtli*	13 *acatl*	13 *tecpatl*	13 *calli*
1 *acatl*	1 *tecpatl*	1 *calli*	1 *tochtli*

Nach der Vorstellung der Mexikaner ist nämlich das Schlußjahr des 52jährigen Zyklus, 1 *tochtli*, die Periode der Weltschöpfung (Wiederaufrichtung des eingestürzten Himmels). Erst nach Vollendung der Schöpfung, also mit dem nächsten Jahre, 2 *acatl*, konnte der erste *xiuhmolpilli* begonnen werden.

Was den Anfangstag der Jahre betrifft, so sollen die Mexikaner ihre Jahre (nach Durán, Cristóbal del Castillo, Clavigero, in neuerer Zeit auch nach Orozco y Berra) mit den Zeichen *cipactli* (I) resp. *miquiztli* (VI), *oçomatli* (XI), *cozcaquauhtli* (XVI) angefangen haben. Indessen hat Seler nachgewiesen, daß bei den Mexikanern der Anfangstag mit der Jahresbezeichnung übereinstimmt, daß also ihre Jahre *acatl, tecpatl, calli, tochtli* anfangen, wie es natürlich ist anzunehmen; daß ferner auch die Maya, trotzdem diese in späterer Zeit ihre Jahre nach den Tageszeichen *kan* (IV), *muluc* (IX), *ix* (XIV), *cauac* (XIX) benennen, dennoch die Jahre mit *been, etznab, akbal, lamat,* d. h. den Zeichen XIII, XVIII, III und VIII beginnen ließen, welche mit den mexikanischen für *acatl, tecpatl, calli, tochtli* vollständig übereinkommen.

Die Anordnung des *Tonalamatl* weist, wie wir schon gesehen haben, auf eine Jahreslänge von 365 Tagen hin. Wenn man für die Zentralamerikaner die Kenntnis der wahren Länge des Sonnenjahres (365 Tage 5^h 48^m 46^s) und die Berücksichtigung des Überschusses über 365 Tage durch Schaltungen in kürzeren Zeiträumen annehmen

wollte, so würde die 52 jährige Periode nicht haben bestehen können und die Jahresanfänge würden nicht nach je einem *xiuhmolpilli* immer auf dieselbe Ziffer und dasselbe Zeichen des *Tonalamatl* gefallen sein. Die älteren Autoren widersprechen sich betreffs des Vorhandenseins von Schaltungseinrichtungen bei den Mexikanern. Sahagun vermutete eine Schaltung nur, Burgoa sprach sie als Gewißheit aus; Motolinia und Torquemada leugneten die Berücksichtigung des überschüssigen Vierteltages. Sigüenza y Gónogra wollte nach Ablauf der 52 jährigen Periode eine Woche von 13 Tagen angehängt wissen, Leon y Gama kam auf die Hypothese einer Einschaltung von 25 Tagen nach 104 Jahren. Allein keine dieser Schaltungen läßt sich aus den Bilderschriften nachweisen. Anderseits müssen aber die Zentralamerikaner, da sie vorzugsweise Ackerbauer waren, die Nichtübereinstimmung eines 365 tägigen Jahres mit den Jahreszeiten doch im Lauf der Zeit bemerkt haben, um so mehr, als mit den Jahreszeiten die Feier gewisser Feste in Verbindung stand, also sich die Jahreszeiten gegen die Festtage verschieben mußten. Es liegt deshalb nahe anzunehmen, daß diese Stämme Schaltungen ausführten, wenn die Differenz erst offenkundig wurde, d. h. anfangs willkürlich, späterhin in großen Zwischenräumen. Auf letzteres deuten gewisse Perioden hin, welche Seler in einzelnen Bilderschriften zutage treten sieht. Im *Codex Fejérváry* kommt eine Periode von 59 Tagen vor; in dem *Tonalamatl* geht dieselbe nicht auf, also fallen erst nach $260 \cdot 59 = 15\,340$ Tagen oder 42 Jahren 10 Tagen (das Jahr zu 365 Tagen gerechnet) dieselben Zeichen wieder auf den Anfangstag. Hätte man also nach Ablauf von 42 mexikanischen Jahren die Feste um 10 Tage verschoben, so würde man mit dem Sonnenjahre in naher Übereinstimmung geblieben sein, da 42 Sonnenjahre nahezu = 15 340 Tagen sind. Die Kenntnis einer 42 jährigen Periode geht auch aus dem *Codex Borgia* hervor. Eine andere Periode, nämlich von 82 Jahren, soll im *Codex Nuttall* enthalten sein[1]. Im allgemeinen aber muß man annehmen, daß die Schaltungen unregelmäßig erfolgt sind; von den Mexikanern ist sicher, daß sie sich mit dem Festkalender vielfach in Unordnung befanden und daß Verschiebungen des Jahresanfanges (z. B. von der Zeit der Eroberung der Stadt Mexiko bis zur Zeit Sahaguns) vorgekommen sind. Auch bei den Maya hat sich der Jahresanfang, und vermutlich auch der ganze Kalender gegen die

---

1) 82 Jahre zu 365^d sind 29 930 Tage; 82 Jahre zu 365,2422 Tage sind etwa 29 950 Tage, Differenz also 20 Tage; man würde nach 82 Jahren durch Einschalten von 20 Tagen den Kalender in Ordnung gebracht haben. — Eine andere Periode von 88 Jahren 361 Tagen soll nach Seler aus der Venusperiode abgeleitet sein; aber es ist wohl kaum vorauszusetzen, daß die Zentralamerikaner den synodischen Umlauf der Venus mit der hierzu nötigen Genauigkeit bestimmen konnten.

ältere Zeit verschoben, wie aus dem Vergleiche der Überlieferung der Dresdener Handschrift mit dem *Codex Tro-Cortes* hervorgeht.

Die 365 Tage des zentralamerikanischen Jahres zerfallen in 18 Abschnitte zu je 20 Tagen; die Namen dieser Abschnitte, die durch Feste charakterisiert waren, werde ich noch vor dem Schlusse dieses Kapitels angeben. Die fünf Tage, welche nach diesen 18 Abschnitten übrig bleiben, heißen bei den Mexikanern *nemontemi* (*nenontemi*) = „die Ergänzungs- oder überschüssigen Tage". Sie heißen auch „untauglich", „unbrauchbar", „überflüssig" und „unheilvoll". Man unterließ an diesem Tage die Hausreinigung, hielt kein Gericht, vermied Geschäfte u. s. w. (ähnlich auch in Yukatan). Diese Tage hatten also genau dieselbe ungünstige Bedeutung für das Volksleben, wie wir sie bei den 5 Epagomenen mehrerer asiatischer Völkerschaften vorfanden. Man hat früher gemeint, daß die 5 *nemontemi* (in Yukatan *xma kaba kin* = „Tage ohne Namen") „nicht gezählt" worden seien; dies ist aber nur in dem Sinne zu verstehen, daß sie für das bürgerliche Leben als unbrauchbar weggefallen, keine Feste an ihnen gefeiert worden sind; aus der Jahresrechnung fielen sie keineswegs heraus, die Einrichtung des *Tonalamatl* erfordert vielmehr, wie wir gesehen haben, eine Jahreslänge von 365 (= 18 · 20 + 5) Tagen, nämlich 18 Monatsabschnitte und 5 *nemontemi*.

Neben dem *Tonalamatl* der Mexikaner müssen wir noch zweier besonderer Einrichtungen zur Zeitzählung gedenken, die sich in den Cakchiquel-Annalen und bei den Maya vorfinden. Die ersteren rechnen von einer Epoche aus, der Zeit der Unterdrückung der aufständischen *Tukuchee*. Diese fand statt am Tage 11 *ah*, im mexikanischen *Tonalamatl* entsprechend dem Zeichen XIII = *acatl*. Denken wir uns in dem weiter fortgesetzten *Tonalamatl* (S. 437) vom Tage 11 XIII, den wir in der zehnten Kolumne vorfinden, um 20 · 20 = 400 Tage weitergezählt, so kommen wir auf den Tag 8 XIII, nach weiteren 400 Tagen auf den Tag 5 XIII u. s. f. Die Annalen zählen nun vom Tage 11 *ah* ab nach solchen 400tägigen Perioden, die *huna* heißen; es folgen demnach die Endtage der *huna* in dieser Weise aufeinander: 11 *ah*, 8 *ah*, 5 *ah*, 2 *ah*, 12 *ah*, 9 *ah*, 6 *ah*, 3 *ah*, 13 *ah*, 10 *ah*, 7 *ah* 4 *ah*, 1 *ah*, worauf sie sich wiederholen: 11 *ah*, 8 *ah* .... Die Zählung ist, wie man sieht, gleich dem *Tonalamatl* auf dem vigesimalen Zahlensystem aufgebaut, aber weiter auf letzterem entwickelt. Zwanzig *huna* = 20 · 400 = 8000 Tage geben ein *may*. — Eine ähnliche Periode trifft man auf den Denkmälern und in den Chroniken der Maya an, katun genannt. Den Ausgangspunkt der Zählung bildet nach Förstemann der Tag 4 *ahau*, 8 *cumku*, nämlich der Tag mit der Ziffer 4 und dem Zeichen *ahau* (welches im mexikanischen *Tonalamatl* dem *xochitl* = XX entspricht), welcher der 8. des Monats-

abschnittes *cumku* (s. diesen S. 444 bei den Monatsabschnitten der Maya) war. Von da ab wird in Abständen von 20 · 360 Tagen = 7200 Tagen weitergezählt. Bei der Zählung nach dem *Tonalamatl* rückt die Beiziffer von 4 *ahau* immer um 2 zurück, man erhält nämlich die Anfangstage 4 *ahau*, 2 *ahau*, 13 *ahau*, 11 *ahau*, 9 *ahau*, 7 *ahau*, 5 *ahau*, 3 *ahau*, 1 *ahau*, 12 *ahau*, 10 *ahau*, 8 *ahau*, 6 *ahau*, worauf die Wiederholung der ganzen Reihe eintritt. Diese Periode von 20 · 360 Tagen ist der *katun*. Die älteren spanischen Autoren sowie die Bücher des *Chilam Balam* (Wahrsagebücher der Maya) schreiben dem *katun* eine Länge von 20 Jahren zu. Wären damit 365 tägige Jahre gemeint, so müßten die Beiziffern im *katun* ganz andere sein, als die eben angegebenen. Deswegen haben neuere Forscher, wie Pio Perez, Valentini, Cyrus Thomas, Brinton, Förstemann, für den *katun* eine Länge von 24 Jahren angenommen; dann würden freilich die Beiziffern 4, 2, 13, 11, 9, 7, 5, 3, 1, 12, 10, 8, 6 herauskommen können. Seler hat indessen nachgewiesen, daß die Länge des *katun* nur 20 · 360 Tage sein kann. Man hat also vielleicht die alte Meinung, der *katun* habe 20 Jahre, auf Rundjahre von 360 Tagen zu beziehen. Das Rundjahr verrät als Basis noch seine Existenz im mexikanischen Jahre, das, wie wir sahen, in 18 Abschnitte zu 20 Tagen, also in 360 Tage und 5 unheilvolle und unbrauchbare zerlegt wird; wir haben Spuren des einstigen Vorhandenseins des mit unsicheren Schaltungen operierenden Rundjahres mehr oder weniger deutlich in der Zeitrechnung asiatischer Völker hervortreten sehen. Damit ist durchaus nicht gesagt, daß etwa die Zentralamerikaner ein solches Jahr durch asiatische Tradition in weit zurückliegender Zeit kennen gelernt haben; sie können auch selbständig dazu gekommen sein, aber derselbe sexagesimale Aufbau bleibt merkwürdig.

Die 18 Jahresabschnitte zu je 20 Tagen, unzutreffenderweise bisweilen auch Monate genannt, oder die 18 „Feste", welche durch besondere Zeremonien oder Festlichkeiten charakterisiert werden, finden sich unter abweichenden Benennungen nicht nur bei den Mexikanern, sondern auch bei den Maya, Tzental u. s. w. Jeder dieser Abschnitte ist in den Bilderschriften durch das Bild einer bestimmten Gottheit dargestellt und führt in seinem Verlaufe ein Hauptfest dieser Gottheit oder Gebräuche, die mit den jährlichen Verrichtungen zusammenhängen oder religiöse Bedeutung haben. Die Namen der 18 Abschnitte sind bei den Mexikanern, Maya und Tzental folgende, wobei aber keineswegs anzunehmen ist, daß die Feste etwa in der hier nebeneinander angesetzten Folge für diese Völkerschaften identisch wären[1]:

---

1) Vermutet kann werden, daß die Feste 7. *yaxkin*, 10. *yax*, 11. *zac*, 13. *mac* der Maya mit den Festen 18. *yaxquin*, 2. *batzul*, 3. *sis-sac*, 5. *moc* der Tzental identisch sind, und 5. *tzec* entspricht vielleicht dem 16. *pom*.

Mexikaner	Maya	Tzental
1. *Atlcaualo* = „das Wasser wird zurückgelassen"; oder *Quauitl eua* = „die Bäume machen sich auf den Weg" [In diesem Abschnitt Zeremonien an den Regengott *Tlaloc*]	1. *pop* [Neujahrsfest]	1. *tzün*
2. *Tlacaxipeualitzli* = „das Menschenschinden" [Opferung der Gefangenen]	2. *uo*	2. *batzul*
3. *Toçoztontli* = „das kleine Wachen"	3. *zip* [Am 7. *pacam*-Fest]	3. *sis-sac*
4. *Ueitoçoztli* = „das große Wachen"	4. *tzoz*	4. *muctasac*
5. *Toxcatl* = (Bedeutung?) fällt in die heißeste und trockenste Jahreszeit	5. *tzec* [Fest d. Bienenpächter]	5. *moc*
6. *Etzalqualiztli* [Eintreten d. Regenzeit]	6. *xul* [Am 16. Fest *chic-kaban* zu Ehren *Kukulcans*]	6. *olalti*
7. *Tecuilhuitontli* = das kleine Herrenfest	7. *yaxkin*	7. *ulol*
8. *Ueitecuilhuitl* = das große Herrenfest [Große Volksspeisung, Feste der Maisgöttin]	8. *mol* [Fest zu Ehren aller Götter]	8. *oquin ajual*
9. *Miccailhuitontli* = das kleine Totenfest	9. *ch'een* } Fest *ocna* in einem dieser Abschnitte	9. *uch*
10. *Uei miccailhuitl* = das große Totenfest	10. *yax* }	10. *eluch* (?)
11. *Ochpaniztli* = Besenfest [Hausreinigung]	11. *zac* [Jägerfest]	11. *nichcum*
12. *Teotl eco* = „der Gott ist angekommen" [Wiedererscheinen der Götter nach der Reise]	12. *ceh*	12. *sbal vinquil*
13. *Tepeilhuitl* = Fest der Berge [Opferung von Bildnissen der Berggötter]	13. *mac* [Fest zu Ehren der *chacs*, Götter der Fruchtbarkeit]	13. *xchibal vinquil*
14. *Quecholli*. In diesem Abschnitt Fest *Mixcoatl-Camaxtlis* [Gottes v. *Tlaxcala* u. Jagdgottes]	14. *kankin*	14. *yoxibal vinquil*
15. *Panquetzaliztli* = „Aufrichtung der Fahnen" [Hauptfest des *Uitzilopochtli*, Stammgottes der Azteken]	15. *muan* [Fest der Kakaopflanze]	15. *xchanibal vinquil*
16. *Atemoztli* = „Herabkommen d. Wassers" [Feste zu Ehren d. Regengottes *Tlaloc*]	16. *pax* [Fest *pacum-chac*]	16. *pom*
17. *Tititl*. Fest der „alten Fürstin" *Ilamatecutli* oder *Tonan* („unsere Mutter")	17. *kayab*	17. *mux*
18. *Izcalli* = „Wachstum".	18. *cumku*	18. *yaxquin*

Hier folgen noch die Namen der 18 Jahresabschnitte bei den *Cakchiquel*, in *Meztitlan* und *Tlaxcala*. Bei den erstgenannten (nach einem aus dem Jahre 1685 stammenden Manuskripte der Bibliothek zu Guatemala) beginnt das Jahr mit dem 2. mexikanischen Monate (*Tlacaxipeualitzli*). Der Festkalender der *Tlaxkalteken* beginnt mit *Atemoztli*, jener von *Meztitlan* mit *Panquetzaliztli*, die Namenformen können nicht alle mit Sicherheit richtig wiedergegeben werden; sonst stimmen beide Reihen im wesentlichen überein [Mitteilung v. E. Seler]:

Cakchiquel:	Tlaxcala:	Meztitlan:
		Panquetzaliztli
1. *Tacaxepual* [= erste Saatzeit]	*Atemoztli*	*Atemoztli*
2. *nabei tumuzuz* [Zeit der Ameisen]	*Tititl*	*Tititl*
3. *rucan tumuzuz* [„ „ „]	*Yzcalli*	*Xochitoca*
4. *zibixi'k* [Verbrennen der Holzabfälle]	*Xilomaniztli*	*Xilomaliztli* [*Xilomaniliztli*]
5. *vchum* [Zeit der neuen Saat]	*Cohuailhuitl*	*Tzahio* [?]
6. *nabei mam* [Zeit der Frühreife]	*Tozcotzintli* [*tocoztzintli*]	*Quechuli* [?]
7. *rucab mam* [„ „ „]	*Huey tozcotzintli* [*huey tocoztli*]	*Huei toçoztli*
8. *ci'kin k'á* [Zeit der weichen Erde]	*Foxcatl*	*Popochtli*
9. *nabei to'ki'k* [erste Kakao-Ernte]	*Etzalqualiztli*	*Etzalqualitztli*
10. *ruca to'ki'k* [zweite „]	*Tecuilhuitzintli*	*Tzincohu* [?]
11. *nabei pach* [erste Zeit der Küchlein]	*Huey tecuilhuitl*	*Huey tecuylhuitl*
12. *rucan pach* [zweite „ „ „]	*Micailhuitzintli*	*Miccaylhuitl*
13. *tziquin k'ih* [Zeit der Vögel]	*Huey Micailhuitzintl* [*huei Miccailhuitl*]	*Huey Miccaylhuitl*
14. *cakan* [Zeit der rötlichen Färbung]	*Ochpaniztli*	*Huechpaniliztli* [*Huochpaniliztli*]
15. *ybota* [Zeit der verschiedenen Farben]	*Pachitzintli* [*pachtzintli*]	*Pachtli*
16. *katic* [?]	*Huey pachtli*	*Huey pachtli*
17. *yzcal* [Zeit d. Rückkehr d. Schößlinge]	*Quecholli*	*Quechuli*
18. *pariche* [Zeit der Decken, der Kälte]	*Panquetzaliztli* [*Nemontemi*]	[*Nemontemi*]

Der Zusammenhang der Feste (Abschnitte) bei diesen Völkern ist noch nicht klargestellt; desgleichen ist die Unsicherheit, welche Feste den Anfang des Jahres bildeten, eine ziemlich große. Die älteren Autoren nennen bezüglich des Jahresanfanges der Mexikaner den *Quauitl eua* (1.), den *Atemoztli* (16.), den *Tititl* (17.) und schwanken darin vom Januar bis März; die 5 *nemontemi* (die „überschüssigen Tage") werden vor (1.), vor (16.), vor (17.) gesetzt[1]. Dies beweißt, daß in der Tradition der Zentralamerikaner über die Lage der Feste im Jahre viel Verwirrung bestand, davon herrührend, daß sich die Feste gegen das nur 365 Tage fassende Jahr mit der Zeit verschoben. Nach Sahagun soll schließlich eine Indianerzusammenkunft in *Tlaltelolco* den Jahresanfang auf den *Quauitl eua* (= *Atlcaualo*) festgesetzt haben, der damals dem Anfang Februar entsprach. Nach Selers Untersuchungen würde zu Beginn des 16. Jahrh. n. Chr. das mexikanische Jahr mit dem 6. Februar julian. begonnen haben, also würden die Zeiten des Beginns der 18 Abschnitte gewesen sein: *Atlcaualo* 6. Februar, *Tlacaxipeualitzli* 26. Februar, *Toçoztontli* 18. März u. s. f.

1) Mit Humboldt (*Vues des Cordillères*, II 70) auf die Autorität von Gama, Torquemada hin den 1. Februar und als Beginn einer Epoche das Jahr 1091 n. Chr. (nach Gama das Aufangsjahr der mexikanischen Annalen) anzunehmen, liegt natürlich gar kein Grund vor, und es kann keinerlei Datum unserer Zeitrechnung an diese Epoche geknüpft werden.

Der fünfte Abschnitt *Toxcatl* reicht dann vom 27. April bis 17. Mai; da er für Mexiko die heißeste und trockenste Zeit des Jahres vorstellen soll, so müßte während dieses Abschnittes die Sonne das Zenith erreicht haben, und dies war in der Tat um 1500 n. Chr. für Mexiko der Fall (am 9. oder 10. Mai). Nach SELER war wahrscheinlich dieses Fest *Toxcatl* das ursprünglich erste Jahresfest[1], und man feierte ein Halbjahr, d. h. 180 Tage später ein zweites Jahresfest; für die Maya steht fest, daß sie in vorhistorischer Zeit ein „kleines erstes Fest", das *yaxkin* (7.), feierten, dann müßte 9 Abschnitte später das Fest *pax* (16.) das große Fest (Neujahrsfest) gewesen sein; in historischer Epoche wurde *pop* (1.) das offizielle Neujahrsfest. Vermutlich haben die Zentralamerikaner mit zwei Jahresanfängen, also nach Halbjahren gerechnet, vom Ende der trockenen Jahreszeit bis zum Ende der nassen und vom Ende der letzteren bis wieder zur trockenen (Mai—November—Mai), wie auch verschiedene Stämme in Polynesien.

Was schließlich die Tageseinteilung der Zentralamerikaner betrifft, so scheinen für den bürgerlichen Bedarf ähnliche populäre, den Stand der Sonne resp. die Zeit der Nacht ungefähr bezeichnende Ausdrücke in Gebrauch gewesen zu sein, wie wir sie bei den Naturvölkern angetroffen haben, z. B. „Zeit der Dämmerung, Zeit des Hellwerdens, des Sonnenaufgangs, Zeit der Wärme, des höchsten Sonnenstandes" u. s. f. Außerdem existierte aber eine astrologische Tageseinteilung in 13 Teile des Tages und 9 Teile der Nacht, die in den Handschriften vielfach auftritt und durch 13 Gottheiten, resp. auch 13 Vögel, und durch 9 Nachtgötter repräsentiert wird, welche günstigen und ungünstigen Einfluß ausüben; diese Art Teilung hat Ähnlichkeit mit der astrologischen Tageseinteilung der Inder.

In der vorstehenden gedrängten Darstellung des Zeitrechnungswesens der Zentralamerikaner darf noch die Wichtigkeit der Venusperiode nicht vergessen werden. Diese Volksstämme besaßen, wie aus den erhalten gebliebenen Schriften hervorgeht, die Kenntnis einer Anzahl von Sternbildern (Skorpion, südl. Kreuz, Plejaden u. a. m.). Das wichtigste und einflußreichste Gestirn war Venus; diesem Planeten, als dem leuchtendsten unter den Gestirnen, schrieb man geheimnisvolle Kräfte über die Welt zu, seine Erscheinungen wurden darum aufmerksam verfolgt. Die Venus hieß *citlalpol* oder *uei citlalin* = der

1) Für die Bewohner der mexikanischen Küste gibt PETRUS MARTYR an, daß sie das Jahr mit dem heliakischen Untergang der Plejaden begonnen haben. Letzterer fällt 1519 n. Chr. für eine Breite von 19° n. Br. auf den 21. April jul., also etwa 20 Tage vor den Zenithstand der Sonne (9. Mai). Demnach konnten jene Küstenbewohner das Fest *Toxcatl*, die heißeste Zeit, als Jahresbeginn um die Zeit feiern, wo bei ihnen die Sonne ins Zenith kam. [SELER, *Veröff. a. d. Kgl. Mus. f. Völkerk.*, VI. Bd., 2—4. Heft, 1899, S. 117 u. 166.]

große Stern, und *tlauizcalpan tecutli* = Herr der Morgenröte; als letztere Gottheit erscheint sie mit charakteristischen Emblemen vielfach in den Handschriften. Das Licht der Venus ist so hell, daß es bekanntlich zu Zeiten der Hauptmaxima des Glanzes (alle 8 Jahre) an Orten von besonders durchsichtigen Luftverhältnissen — und durch solche ist gerade die mexikanische Hochebene ausgezeichnet — von Gegenständen einen deutlichen Schatten erzeugen kann. Die Mexikaner faßten Venus als ungünstig, und nur in besonderen Stellungen als heilvoll auf; wenn sie aufging, verstopften sie die Schornsteine der Hütten, damit das Venuslicht nicht eindringe, die Priester brachten Opfer, zündeten Rauchwerk an u. s. w. Wenn also des Ritus wegen schon in sehr zurückliegender Zeit, bei sonst primitiven astronomischen Kenntnissen, die Erscheinungen der Venus am Himmel beobachtet wurden, mußten die Priester bemerken, daß sie jedesmal nach dem 8maligen Ablaufe der Jahreszeiten, d. h. nach 8 Sonnenjahren, im größten Glanze erschien, und ferner, daß sie in jedem solchen Jahre wieder das ganze Jahr über bei den nämlichen Sternen stand, wie es 8 Jahre vorher der Fall gewesen (s. Einleitg. S. 46). Nächst dieser sehr auffälligen Erscheinung konnten die Priester wahrnehmen, daß die Venus zu gewissen Zeiten ein Maximum ihrer scheinbaren Entfernung von der Sonne erreichte (Elongation), daß die Zeiten dieser größten östlichen und westlichen Entfernungen, von einem Jahre zum anderen verglichen, um 584 Tage voneinander abstanden, und daß auch die kleineren Perioden, in denen sich die Venus vor oder nach den Elongationen besonders hell zeigte, um jene Tageszahl ungefähr entfernt waren. Mittelst ihrer einfachen Hilfsmittel werden also die Mexikaner (oder vielleicht noch vor diesen die Tolteken) festgestellt haben, daß einige hauptsächliche Erscheinungen im Venuslaufe an eine Periode von 584 Tagen geknüpft sind, wenn ihnen auch die astronomische Ursache davon verborgen blieb; daß sie die Periode (den synodischen Umlauf der Venus) genauer haben ermitteln können, scheint bei einem Volke, welches astronomisch nicht weit genug war, um mit der wahren Länge des Sonnenjahres in Ordnung zu kommen, weniger wahrscheinlich. Die Kenntnis der 584tägigen Periode hat zuerst Förstemann für die Maya aus der Dresdener Handschrift nachgewiesen; sie findet sich dort 5mal dargestellt und zwar, wie es scheint, in Gruppen je nach den Elongationen und je nach den Unsichtbarkeitszeiten des Planeten während der Konjunktionen. In den mexikanischen Bilderschriften haben Gruppierungen letzterer Art zwar nicht nachgewiesen werden können, wohl aber die 5malige und 13malige Wiederholung der 584 Tage. Beim Vergleichen ihres 365tägigen Jahres mit der Venusperiode konnte den Mexikanern nicht entgehen, daß $8 \cdot 365$ Tage $= 584 \cdot 5 = 2920$ Tage, also 8 Sonnenjahre = 5 Venus-

perioden sind, und durch diese Erkenntnis wurde ihnen die Venusperiode eine bedeutsame Zahl für ihre chronologischen Einrichtungen. Wie SELER als wahrscheinlich hingestellt hat, wäre die Länge des *Tonalamatl* von 260 Tagen eine Ableitung aus der Venusperiode; auch die Anordnung des *Tonalamatl* in Gruppen zu je 5 Zeichen, die wir bemerkt haben (S. 438), soll sich aus der Venusperiode erklären.

Man wird wahrgenommen haben, daß in dem gewiß sehr merkwürdigen Kalender der Zentralamerikaner einzelne Spuren auftauchen, die an Einrichtungen asiatischer Zeitrechnungsformen erinnern. Das kann leicht nur Zufall sein, jedenfalls würde es noch nicht berechtigen, an Kulturübertragungen im Zeitrechnungswesen von Asien nach Amerika zu denken. Ob überhaupt und, bejahenden Falls, inwieweit Beziehungen zwischen den Kulturen beider Kontinente stattgefunden, ist eine Frage, die wissenschaftlich der Lösung noch harrt[1].

§ 123. Literatur.

Tibet.

S. A. WADDELL, *The Buddhism of Tibet*, London 1895, c. 17. — E. SCHLAGINTWEIT, *Le Bouddhisme au Tibet* (*Annales de Musée Guimet*, T. III, 1881; Übersetzung des englischen Werkes: The Buddhism in Tibet, London 1868). — A. CSOMA DE KÖRÖS, *A Grammar of the Tibetan language, in English*, Calcutta 1834; Appendix p. 147. — Über Feste s. WADDELL, p. 503; W. ROCKHILL, *Journ. of the Roy. Asiat. Soc.* f. 1891, p. 206 [nach chinesischen Quellen]. — Über den 252jähr. Zykl. s. a. HUC ET GABET, *Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie* ... vol. I, II, 1853. — Vergl. noch SCHLAGINTWEIT, *Abhdlg. d. bayr. Akad. d. W.*, XX. Bd., 3. Abt., 1897, p. 644; PRINSEP, *Useful tables*, p. 161 (edit. E. THOMAS).

Siam und Kambodja.

L. FOURNEREAU, *Le Siam ancien* (*Annales de Musée Guimet*, T. XXVII, 1895). — B. PALLEGOIX, *Descript. du royaume Thaï ou Siam*, Paris 1854, T. I, p. 252. —

1) Die Beziehungen, welche z. B. A. v. HUMBOLDT (*Vues des Cordillères*, II) zwischen den Benennungen der 20 mexikanischen Tageszeichen und dem Tierzyklus der Tataren, Tibetaner und Japaner aufgestellt hat, sind völlig hypothetisch und angreifbar. — Es mag zum Schlusse hier noch angemerkt werden, daß der Essai A. v. HUMBOLDTS (ibid. II 220) über einen sogenannten Kalender der Muyscas [Chibchas] haltlos ist; die Ausführungen beruhen nur auf den phantastischen Deutungen, welche J. D. DUQUESNE in seiner *Dissertacion sobre el calendario de los Muyscas*, *Indios naturales del Nuevo Reyno de Granada* 1801, den Figuren, welche auf vermeintlichen Kalendersteinen eingegraben sind, gegeben hat. Diese Steine dienten vielmehr als Matrizen, nach denen Goldblech in bestimmte Formen gehämmert wurde, um Verzierungen für Kleiderbesatz u. dgl. zu erhalten. —

De la Loubere, *Du royaume de Siam*, Paris 1691, T. II, p. 74. — J. Moura, *Le royaume du Cambodge*, Paris 1883, T. I, p. 318. — (Vgl. a. Lassen, *Indische Altertumskunde*, IV, 385, 413.)

Java, Sumatra u. s. w.

P. J. Veth, *Java geographisch, ethnologisch, historisch*, Haarlem 1875, Bd. I, p. 497. — E. Metzger, *Üb. d. Zeitrechn. d. Javanen* (*Deutsche Rundsch. f. Geogr. u. Stat.*, IX, 1887). — Vgl. a. Raffles, *Histor. of Java*, London 1817. — Tengger: Meinsma, *Bijdragen tot de Taal-L. en Volkenk. v. Nederl. Indië*, 4. volgr., III. deel, 1879, p. 132. — Bali: R. Friederich, *Journ. of the Roy. Asiat. Soc.*, new Ser. X, 1878, p. 86. — Limburg-Stirum, *Tijdschr. v. h. Nederl. Aardrijsk. Genootsch.*, 2. Ser., IV, 1887, Versl. — Atchin: Snouck Hurgronje, *De Atjèhers*, Batav. Leiden, 1893, v. I, p. 205. — Lampong: Helfrich, *Bijdragen tot de Taal-L. en Volkenk. v. Nederl. Indië*, 5. volgr., IV. deel, 1889, p. 567. — Batta: T. J. Willer, *Tijdschr. v. Nederl. Indië*, VIII, 1846, 2. deel, p. 397; J. v. Brenner, *Besuch bei den Kannibalen Sumatras*, Würzburg 1894, S. 233. — Südwestinseln: Heijmering, *Tijdschr. v. Nederl. Indië*, VIII, 1846, 3. deel, p. 49; H. Zondervan, *Tijdschr. v. h. Nederl. Aardr. Genoot.*, 2. Ser., V, 1888, uitgebr. art. p. 393. — Melanesien: R. H. Codrington, *The Melanesians, studies in their Anthropol. and Folklore*, Oxford 1891, p. 349. — Nikobar: E. H. Man, *Indian Antiquary*, vol. XXVI, 1897, p. 269.

Zentralamerika.

E. Seler, Die Tageszeichen der aztekischen u. der Maya-Handschriften; Chronologie der Cakchiquel-Annalen; Zur mexikan. Chronologie; Die wirkliche Länge des Katun der Maya-Chroniken; Das Tonalamatl der alten Mexikaner; Die Venusperiode in den Bilderschriften der Codex Borgia-Gruppe; Eine Liste der mexikanischen Monatsfeste; Der Festkalender der Tzeltal und der Maya von Yucatan. (Sämtl. Abhdlgn. vereinigt in „*Gesammelte Abhdlgn. z. amerik. Sprach- u. Altertumskunde*“ v. E. Seler, I. Bd., Berlin 1902). — E. Seler, *Die 18 Jahresfeste d. Mexikaner* (Veröff. d. kgl. Mus. f. Völkerk., VI. Bd., 1899). — E. Seler, *Das Tonalamatl der Aubin'schen Sammlung*, Berlin 1900. — E. Seler, Die Korrektur d. Jahreslänge u. d. Länge d. Venusperiode in den mexik. Bilderschriften (*Zeitschr. f. Ethnologie*, 1903, Heft I). — E. Förstemann, *Die Mayahandschrift d. kgl. Biblioth. z. Dresden*, Leipzig 1880. — E. Förstemann, Die Zeitperioden der Maya (*Globus*, vol. 63, No. 2.). — Cyr. Thomas, A study of the manuscript Troano (*Contrib. to North-Amer. Ethnol.*, vol. V, 1882, U. S. geogr. geol. survey). — Cyr. Thomas, *The maya year*. (Smithson. Institut. Bur. of Ethnol. 1894.) — Brinton, *The Native Calendar of Centr. America a. Mexico*, Philadelphia 1893.

VII. Kapitel.

Zeitrechnung der Chinesen und Japaner.

§ 124. Vorbemerkung.

Die Zeitrechnungsformen der Chinesen und Japaner sind sehr nahe mit einander verwandt; wie wir sehen werden, erweist sich das Jahr der Japaner eigentlich als eine Kopie des chinesischen. Die chinesische Zeitrechnung ist aber in den meisten ihrer Teile uralt, während die japanische sich verhältnismäßig ziemlich spät ausgebildet hat und in ihren Details nachweislich auf chinesischem Import beruht. Die vielfältige Übereinstimmung der japanischen mit der chinesischen Zeitrechnung gestattet — entgegengesetzt der Trennung, die wir bei der Behandlung der alt- und neuarabischen, alt- und neupersischen eintreten lassen mußten — eine parallel laufende Darstellung beider Zeitrechnungsformen. Ich werde also neben den Einrichtungen des chinesischen Jahres immer gleich jene des japanischen und die Ausdrücke im letzteren angeben. Übrigens muß einleitend daran erinnert werden, daß die Japaner im Jahre 1873 zum gregorianischen Kalender übergegangen sind, daß also für uns nur ihre historische frühere Zeitrechnung, von welcher ihre Werke über Geschichtschreibung, Kultur u. s. w. Gebrauch machen, in Betracht kommt.

§ 125. Der Sexagesimalzyklus.

Dem chinesischen wie dem japanischen Zeitrechnungssystem eigentümlich und gemeinsam ist ein Zyklus von 60 Einheiten, welcher zur Zählung der Jahre und Tage und, in beschränkter Weise, auch der Monate angewendet wird (Sexagesimal-Zyklus). Die Basis dieses Zyklus bilden die fünf Elemente, auf welchen die Betrachtung aller himmlischen und irdischen Dinge bei den altchinesischen Philosophen beruht. Diese fünf Elemente (*ngu-hing* oder *ngu-tsie* oder *ngu-k'i* genannt)[1] sind:

---

1) Die japanischen Ausdrücke sind im folgenden überall gleich neben die entsprechenden chinesischen gesetzt. Die Wiedergabe der chinesischen Wörter

chinesisch *mu,*	japanisch *ki-no*	= Holz
„ *huo,*	„ *hi-no*	= Feuer
„ *t'u,*	„ *tsuchi-no*	= Erde
„ *kin*	„ *ka-no*	= Metall
„ *schui,*	„ *mizu-no*	= Wasser

Die Fünfheit[1] dieser Elemente bezeichnet das feste und flüssige, kalte und warme, flammende und erkaltende u. s. w. der Erscheinungen in der Natur. Um diesen Dualismus zu repräsentieren, zerlegt man jedes Element in zwei mit entgegengesetzten (als aktiv-passiv, älter-jünger, männlich-weiblich, günstig-ungünstig wirkenden) Eigenschaften und gewinnt so einen zehnteiligen (Denar-) Zyklus, den Zyklus der zehn himmlischen Stämme oder *kan.* Im Japanischen wird die Trennung der Elemente durch den Zusatz der Silben *e* (oder *je*) und *to* zu den 5 Wörtern angedeutet; die so entstandenen 10 Begriffe haben dann folgende dem angedeuteten Dualismus zukommende Bedeutung:

durch das Deutsche kann bei der Schwierigkeit, welche sich der Umschreibung der chinesischen Laute in europäische Hauptsprachen entgegenstellt, nur eine ungefähre sein; ich habe mich an die gebräuchlichste Umschreibung gehalten. Es wäre, um keinerlei Zweifel aufkommen zu lassen, überall die Beifügung der chinesischen Zeichen notwendig gewesen. Ich hatte dies daher im Manuskripte auch vorgenommen. Bei der Drucklegung des Buches haben sich indeß Schwierigkeiten eingestellt, und die Verlagsbuchhandlung hat es vorgezogen, die chinesischen Zeichen durch die am Schluß des Kapitels befindliche Beilage mittelst Autographie wiedergeben zu lassen. Sub III findet man dort die Zeichen der wichtigsten Ausdrücke dieses Kapitels zusammengestellt. Vollständig mußten aber sämtliche Zeichen, die zu den Namen der chinesischen Kaiser und der japanischen *nengô* gehören, angegeben werden, da bei diesen wegen des sehr häufigen Gleichlautens verschiedener Namen nur durch die zugehörigen Zeichen der gemeinte Name zweifelfrei festgestellt werden kann. Für die Kaiser- und *nengô*-Liste findet man also in der autographischen Beilage sowohl die umschriebenen Namen als auch die zugehörigen Zeichen.

1) Die Fünfheit der Elemente regiert alles Seiende, z. B. den Tag, das Jahr (in gewisser Ordnung). Die Fünfheit stellt auch den Einfluß der fünf Planeten auf das Irdische dar, wenn den 5 Elementen die Bezeichnung *sing* (Stern) angefügt wird. — Ich benutze diese Note, um nach Schlegel (*Uranogr. chinoise* I 614, La Haye, Leyde 1875) die Namen der 5 Planeten hier anzuführen:

sui-sing,	der Planet des Jahres, des großen Jahres, der Ordner, der Erneuerer = Jupiter.
yung-huo,	der schwankende, leuchtende, der rote, strafende, der Richter = Mars.
t'ien-sing,	der ewige, immerwährende Planet, der kaiserliche, der Planet der Herrschaft = Saturn.
t'ai-pe,	der große weiße Planet, das Licht der Morgenröte, der Tempel des Lichts, die Große, Günstige, Entzückende = Venus.
tschin-sing,	der Planet der Stunde, der kleine Ordner, der Wasserplanet = Merkur.

			Im Chinesischen	Im Japanischen	
Aus *mu*	(*ki*)	entsteht	1. *kia*	*ki-no-e*	= Baum, Holz
			2. *yi*	*ki-no-to*	= Bauholz
„ *huo*	(*hi*)	„	3. *ping*	*hi-no-e*	= natürliches Feuer, Blitz
			4. *ting*	*hi-no-to*	= häusliches Feuer, Kohlenfeuer
„ *t'u*	(*tsuchi*)	„	5. *wu*	*tsuchi-no-e*	= rohe Erde
			6. *ki*	*tsuchi-no-to*	= irdene Ware
„ *kin*	(*ka*)	„	7. *keng*	*ka-no-e*	= rohes Metall
			8. *sin*	*ka-no-to*	= bearbeitetes Metall, Kessel
„ *schui*	(*mizu*)	„	9. *jin*	*mizu-no-e*	= fließendes Wasser, Seewasser
			10. *kuei*	*mizu-no-to*	= stehendes oder Quellwasser

Den zweiten Teil zur Herstellung des Sexagesimal-Zyklus bieten die zwölf irdischen Zweige, *tschi* (japanisch *tschi-schi* oder *ju-ni-schi*) dar. Dieser Duodenar-Zyklus kommt mit dem zwölfteiligen Tierzyklus überein, welcher bei mehreren Völkern Ostasiens verbreitet ist, und welchen wir, samt seiner Verwendung zum Sexagesimal-Zyklus, schon bei den Tibetanern, den *Thaï* und *Khmer* (s. S. 404, 411, 413) angetroffen haben. Es folgen hier die Namen der 12 chinesischen *tschi* und ihre entsprechende Bedeutung im chinesischen und japanischen zwölfteiligen Tierzyklus:

	Im Tierzyklus		
Die 12 *tschi*	chinesisch:	japanisch:	Bedeutung
1. *tsě*	*schu*	*ne* (*ne-sumi*)	Maus, Ratte
2. *tscheu*	*nieu*	*uschi*	Ochs (Stier)
3. *yin*	*hu*	*tora*	Tiger
4. *mao*	*t'u*	*u* (*u-sagi*)	Hase
5. *schin*	*lung*	*tatsu*	Drache
6. *szě*	*sche*	*mi* (od. *hebi*)	Schlange
7. *ngu*	*ma*	*uma*	Pferd
8. *wei*	*yang*	*hitsuji*	Schaf (Ziege, Widder)
9. *schin*	*hou*	*saru*	Affe
10. *yeu*	*ki*	*tori*	Hahn (Henne)
11. *siü*	*k'iuen* (od. *keu*)	*inu*	Hund
12. *hai*	*tschu*	*i* (*wi*)	Schwein (Eber).

Der Sexagesimalzyklus entsteht aus der Reihe der *kan* und *tschi* durch Kombination der beiderseitigen Glieder: man verbindet die *tschi* mit den *kan* paarweise und fährt in der Kombination so lange fort, bis der Denarzyklus sechsmal und der Duodenarzyklus fünfmal sich wiederholt hat. Dann repräsentiert das Resultat 60 Kombinationen, und die Reihe fängt wieder mit derselben Kombination an. Bei der Wichtigkeit, die der Sexagesimalzyklus *hua-kia-tsě* = „Liste oder Blume der *kia-tsě*-Charaktere" (japanisch *kua-kō-schi*) hat, setze ich alle Glieder des chinesischen Zyklus hier her[1]:

1) Die zugehörigen 60 chinesischen Zeichen findet man in der autographierten Beilage sub III.

1. *kia-tsĕ*	16. *ki-mao*	31. *kia-ngu*	46. *ki-yeu*
2. *yi-tscheu*	17. *keng-schin*	32. *yi-wei*	47. *keng-siü*
3. *ping-yin*	18. *sin-szĕ*	33. *ping-schin*	48. *sin-hai*
4. *ting-mao*	19. *jin-ngu*	34. *ting-yeu*	49. *jin-tsĕ*
5. *wu-schin*	20. *kuei-wei*	35. *wu-siü*	50. *kuei-tscheu*
6. *ki-szĕ*	21. *kia-schin*	36. *ki-hai*	51. *kia-yin*
7. *keng-ngu*	22. *yi-yeu*	37. *keng-tsĕ*	52. *yi-mao*
8. *sin-wei*	23. *ping-siü*	38. *sin-tscheu*	53. *ping-schin*
9. *jin-schin*	24. *ting-hai*	39. *jin-yin*	54. *ting-szĕ*
10. *kuei-yeu*	25. *wu-tsĕ*	40. *kuei-mao*	55. *wu-ngu*
11. *kia-siü*	26. *ki-tscheu*	41. *kia-schin*	56. *ki-wei*
12. *yi-hai*	27. *keng-yin*	42. *yi-szĕ*	57. *keng-schin*
13. *ping-tsĕ*	28. *sin-mao*	43. *ping-ngu*	58. *sin-yeu*
14. *ting-tscheu*	29. *jin-schin*	44. *ting-wei*	59. *jin-siü*
15. *wu-yin*	30. *kuei-szĕ*	45. *wu-schin*	60. *kuei-hai*

Der **japanische** Sexagesimal-Zyklus bildet sich auf dieselbe Weise, durch paarweise Verbindung der Namen des Tierzyklus mit denen der obigen Elemente; also: *ne-ki-no-e* = Ratte—Baum, *uschi-ki-no-to* = Ochs—Bauholz, *tora-hi-no-e* = Tiger—Blitz, *u-hi-no-to* = Hase—häusliches Feuer, *tatsu-tsuchi-no-e* = Drache—rohe Erde, u. s. w. Es wird bisweilen von Interesse sein, sofort zu übersehen, welche Kombinationen aus gegebenen *kan* und *tschi* entstehen, resp. das wievielte Glied der Reihe die Kombination ist, und umgekehrt, welchen *kan* und *tschi* sie entspricht. Dies lehrt das folgende Schema:

chines.	japanisch	chinesisch / japanisch	*tsĕ* Ratte *ne*	*tscheu* Ochs *uschi*	*yin* Tiger *tora*	*mao* Hase *u*	*schin* Drache *tatsu*	*szĕ* Schlange *mi*
kia	*kino-e*	Holz	1		51		41	
yi	*kino-to*	Holz		2		52		42
ping	*hino-e*	Feuer	13		3		53	
ting	*hino-to*	Feuer		14		4		54
wu	*tsuchino-e*	Erde	25		15		5	
ki	*tsuchino-to*	Erde		26		16		6
keng	*kano-e*	Metall	37		27		17	
sin	*kano-to*	Metall		38		28		18
jin	*mizuno-e*	Wasser	49		39		29	
kuei	*mizuno-to*	Wasser		50		40		30

chines.	japanisch		*ngu* Pferd *uma*	*wei* Schaf *hitsuji*	*schin* Affe *saru*	*yeu* Hahn *tori*	*siü* Hund *inu*	*hai* Schwein *i*
kia	*kino-e*	Holz	31		21		11	
yi	*kino-to*			32		22		12
ping	*hino-e*	Feuer	43		33		23	
ting	*hino-to*			44		34		24
wu	*tsuchino-e*	Erde	55		45		35	
ki	*tsuchino-to*			56		46		36
keng	*kano-e*	Metall	7		57		47	
sin	*kano-to*			8		58		48
jin	*mizuno-e*	Wasser	19		9		59	
kuei	*mizuno-to*			20		10		60

In diesem Schema hat man als Eingang oben rechts nebeneinander die Glieder des Duodenar-Zyklus, links untereinander die Glieder des Denar-Zyklus; der beiderseitige Eingang mit zwei gegebenen Gliedern liefert die Nummer der Kombination. Z. B.: Die wievielte Kombination im japanischen Zyklus entspricht *mizuno-e-saru* = Meerwasser-Affe? Die neunte. Welche Glieder hat die 58. Kombination des chinesischen Zyklus? *sin-yeu*[1]. — Die Anwendung, welche die Chinesen und Japaner von dem Sexagesimal-Zyklus machen, wird im folgenden gezeigt werden.

§ 126. Die Monate.

Indem ich vorläufig von der historischen Entwicklung des chinesischen Jahres absehe und in dieser Hinsicht auf die Bemerkungen des § 134 verweise, muß zuerst erwähnt werden, daß das bürgerliche Jahr der jetzigen Chinesen (und der Japaner vor dem Jahre 1873) ein gebundenes Mondjahr ist, in welchem die einzelnen Monate mit dem wahren Neumondeintritt beginnen; die Monate haben bald 29, bald 30 Tage (jedoch nicht abwechselnd wie bei den Arabern); der

1) Vgl. hiermit die von F. Kühnert (*Üb. die Bedeut. d. 3 Period. Tschang, Pu u. Ki* [s. sub Literatur]) angegebene Regel: Die *kan* geben die Einheiten der Kombination, die Zehner der Kombination findet man, wenn von der Zahl des *kan* die Zahl des *tschi* abgezogen und der Rest durch 2 dividiert wird. Im Falle das *kan* kleiner ist als das *tschi*, hat man die Zahl *kan* um 12 zu vermehren, bevor man subtrahiert.

Ausgleich mit der Sonnenbewegung wird durch einen Schaltmonat bewirkt, welcher alle 2 bis 3 Jahre nach besonderer, in § 130 zu erläuternder Regel eingelegt wird. Das Jahr hat demnach 12 Monate, das Schaltjahr 13, welche in der Zeitrechnung der jetzigen Chinesen und Japaner nicht mit Namen benannt, sondern nur nach der Ordnungszahl numeriert werden. Die Monate (chines. *yüe,* japan. *tsuki, getsu* oder *guatsu* [je nach der grammatikalischen Verwendung]) laufen also von 1 bis 12, der Schaltmonat wird nicht besonders numeriert, sondern figuriert unter der Nummer des ihm vorhergehenden Monats und wird von diesem nur durch den Zusatz *jun*, japanisch *uro*, unterschieden. Der erste Monat des Jahres hat die besondere Bezeichnung „der geweihte (oder wahre) Monat“ (chines. *tsching jüe*, japan. *sho-guatsu*). Ich setze die jetzigen chinesischen und japanischen Ordnungszahlen der Monate hier an, in der letzten Reihe auch noch die poetischen Namen, mit welchen in japanischen Werken die Monate bisweilen benannt werden.

Chines.	Namen				Japanisch	Poet. japan. Namen
tsching	*yüe*	der	geweihte	Mond	*ichigatsu*	*mutsuki, taro-tsuki*
öl	„	„	zweite	„	*nigatsu*	*kisaragi*
san	„	„	dritte	„	*sangatsu*	*yayoi*
szĕ	„	„	vierte	„	*shigatsu*	*u-tsuki, mugi-aki*
yu	„	„	fünfte	„	*gogatsu*	*sa-tsuki*
lu	„	„	sechste	„	*rokugatsu*	*mina-tsuki*
t'si	„	„	siebente	„	*shichigatsu*	*fumi-tsuki*
pa	„	„	achte	„	*hachigatsu*	*ha-tsuki, tsuki-mizuki*
kieu	„	„	neunte	„	*kugatsu*	*nagatsuki, kikuzuki*
schi	„	„	zehnte	„	*jugatsu*	*kannazuki, koharu*
schi-i	„	„	elfte	„	*juichigatsu*	*shimo-tsuki, yogetsu*
schi-öl	„	„	zwölfte	„	*junigatsu*	*shiwasu, gokugetsu*

Die Namen in der letzten Reihe haben meist Beziehungen auf die Jahreszeiten, auf das Wachstum, die Flora und Fauna; so heißt *yayoi* (3) großes Wachstum, *u-tsuki* (4) Hasenmonat, *mina-tsuki* (6) der wasserlose (dürre) Monat, *hatsuki* (8) der blätterreiche, *shimo-tsuki* (11) der Frostmonat. — Einen Schaltmonat, der z. B. auf den *pa-yüe*, den 8. Monat, folgt, würde man durch Hinzufügung des Charakters *jun,* japanisch als *uro-hachigatsu* bezeichnen.

Die Benennung der Monate nach der Ordnungszahl ist nicht die ursprüngliche. In der alten Zeit bezeichnete man in China die Monate mit den Charakteren der irdischen Zweige, der 12 *tschi* (s. S. 452). Diese letzteren entsprachen auch den 12 *kung* oder Zodiakalzeichen, welche aber in umgekehrter Richtung gezählt werden (s. § 129). Ich

setze die alte Ordnung der Monate, ihre Benennung (und die ungefähre Bedeutung des Namens), sowie die spätere Monatsordnung und die parallel laufenden Zodiakalzeichen hier an:

	alte Benennung		spätere	Zodiak.-Zeichen
1. Monat	*tsĕ-yüe*	[Kind]	= 11. Monat	Steinbock (Winter)
2. „	*tscheu-yüe*	[Knospe]	= 12. „	Wassermann
3. „	*yin-yüe*	[Pflanzenkorb]	= 1. „	Fische
4. „	*mao-yüe*	[offenes Tor]	= 2. „	Widder (Frühling)
5. „	*schin-yüe*	[Bewegung]	= 3. „	Stier
6. „	*szĕ-yüe*	[Vollendung]	= 4. „	Zwillinge
7. „	*ngu-yüe*	[Zusammenstoß]	= 5. „	Krebs (Sommer)
8. „	*wei-yüe*	[Beladene Bäume]	= 6. „	Löwe
9. „	*schin-yüe*	[Reife]	= 7. „	Jungfrau
10. „	*yeu-yüe*	[Krug]	= 8. „	Wage (Herbst)
11. „	*siü-yüe*	[Zerstörung]	= 9. „	Skorpion
12. „	*hai-yüe*	[Rückkehr zur Ruhe]	= 10. „	Schütze

Daß der spätere 11. Monat mit dem ersten der 12 *tschi* korrespondiert, hat in der alten Verschiebung des Jahresanfangs seinen Grund (s. § 130). Der dritte Monat mit dem Zeichen *yin*, mit welchem in der ältesten Zeit das Jahr angefangen worden war und auf den auch die *Han* wieder zurückgingen, wurde der erste des Jahres, der frühere 4. *mao* der zweite u. s. f., und *tscheu* (der 2.) der letzte des Jahres. Die Bedeutung der Namen, welche oben den alten Monaten beigeschrieben ist, scheint hier und da nicht nur auf die Jahreszeiten, sondern auch auf astronomische Jahrpunkte (wie die Ausdrücke „Vollendung", „Rückkehr") Beziehung zu haben. In den späteren Kalendern haben sich die Benennungen der 12 Monate nach den 12 *tschi* verloren.

Bei der Zählung der Monate muß gleich auch der erste Gebrauch, den die Chinesen von dem im vorigen § beschriebenen Sexagesimal-Zyklus machen — allerdings nur in den Kalendern, nicht bei der Datierung — erwähnt werden. Die Reihe der Monate fängt in einem Zyklus von 60 Monaten, da die Schaltmonate nicht besonders gezählt werden (s. vorher), nach je 5 Jahren wieder von vorne an. Ein Blick auf die 60 Kombinationen des Sexagesimal-Zyklus lehrt, daß die Zeichen, aus welchen sich die Kombinationen zusammensetzen, je nach Ablauf von 12 Kombinationen denselben Endcharakter haben, z. B. 3 = *ping-yin*, 15 = *wu-yin*, 27 = *keng-yin*, 39 = *jin-yin*, 51 = *kia-yin*. In der japanischen Chronologie heißt die Stelle, die einer Kombination zukommt, das *E-to* oder *Je-to* (von den Silben *e* und *to*, s. S. 451). Um das *E-to* der Monate im Sexagesimal-Zyklus anzugeben, braucht man 12 *E-to*. Nach jedem Jahre im Zyklus endigt also das

E-to eines gegebenen Monats mit dem gleichen Charakter des einen Zeichens, während der Charakter des zweiten Zeichens wechselt. Nach je 5 Jahren haben die *E-to* wieder die frühere Zusammensetzung. Wie oben bei der Wiedergabe der alten Namen der Monate bemerkt, markiert das erste *tschi*, nämlich der Charakter *tsĕ*, den früheren Jahresbeginn, den (jetzigen) elften Monat. Man fängt deshalb die Zählung der Monate im Sexagesimal-Zyklus mit dem 11. Monate an; der jetzige erste Monat entspricht also dem 3. in der obigen Reihe. Der erste Monat des 1. Jahres hat demnach im Zyklus die Nummer (resp. das *E-to*) 3, derselbe 1. Monat des 2. Jahres hat Nummer 15, des 3. Jahres Nummer 27, des 4. Jahres 39, des 5. Jahres 51. Aus der nebenstehenden Tafel kann man mit der Endziffer des Jahres n. Chr. für jeden gegebenen Monat die Nummer des letzteren (resp. mit Hilfe des Schemas S. 453/4 das *E-to* derselben) entnehmen. Da die Jahre der japanischen Ära *Nino* (Jahre nach *Iimmu Tennô*) um 660 Jahre von den christlichen abstehen, also mit letzteren gleiche Endziffern haben, so gilt die Tafel auch zugleich für die Jahre der japanischen Ära. Z. B.: Welches ist das *E-to* des 5. Monats des Jahres 712 *Iimmu Tennô*? Man findet 43 = *hino-e-uma*. — Die Zählung der Monate nach dem Sexagesimal-Zyklus muß wohl alten Ursprungs sein, obgleich sie uns erst in verhältnismäßig späten Kalendern entgegentritt, da diese Zählweise eigentlich nur eine Konsequenz der beiden andern Anwendungen des Sexagesimal-Zyklus, auf die Zählung der Jahre und der Tage, ist, der letztere Usus aber bis in die älteste Zeit Chinas zurückreicht. Die Periode von 60 Monaten = 5 Jahren erinnert sofort an das 5jährige *yuga* der altindischen Zeitrechnung (s. S. 321), welches in Indien die Grundlage für die Entwicklung mehrerer Jahresarten gebildet hat.

Monate	Jahre der Ära *Nino* oder Jahre n. Chr. endigend auf die Ziffer				
	1	2	3	4	5
	oder				
	6	7	8	9	0
1. Mon.	27	39	51	3	15
2. „	28	40	52	4	16
3. „	29	41	53	5	17
4. „	30	42	54	6	18
5. „	31	43	55	7	19
6. „	32	44	56	8	20
7. „	33	45	57	9	21
8. „	34	46	58	10	22
9. „	35	47	59	11	23
10. „	36	48	60	12	24
11. „	37	49	1	13	25
12. „	38	50	2	14	26

§ 127. Der 60tägige Zyklus. Reduktion zyklischer Daten. Die 7tägige Woche.

Die Chinesen und Japaner haben keine Woche in dem Sinne, wie wir den Begriff Woche auffassen, d. h. als Unterabteilung des Monats. Sie zählen vielmehr die Tage unter Anwendung des Sexagesimal-

Zyklus nach einer 60 tägigen Periode, welche wenig passend öfters als eine „60 tägige Woche“ bezeichnet wird. Diese Periode ist seit alter Zeit ohne chronologische Verwirrungen weitergezählt worden und besitzt deshalb für die chinesische Chronologie große Wichtigkeit. Bei Datierungen wird der Tag der Periode genannt, und wenn gleichzeitig — wie es gewöhnlich geschieht — das betreffende Regierungsjahr des Kaisers und der Monat namhaft gemacht wird, so läßt diese Form der Datierung, wie wir sehen werden, an Bestimmtheit nichts zu wünschen übrig.

Um Datierungen nach der 60 tägigen Periode mit der christlichen Ära vergleichen zu können, muß zuerst darauf aufmerksam gemacht werden, daß unser gemeines Jahr 6 solcher Perioden und 5 Tage, unser Schaltjahr 6 Perioden und 6 Tage enthält: demnach wird unser 1. Januar in 4 julianischen Jahren um $3 \cdot 5$ Tage + 6 Tage = 21 Tage vorschreiten. In 80 julianischen Jahren macht das Vorschreiten $20 \cdot 21$ Tage = 420 Tage oder 7 Perioden des 60 tägigen Zyklus aus oder, was dasselbe ist, nach je 80 julianischen Jahren kommt der 1. Januar wieder auf dieselbe Nummer des 60 tägigen Zyklus zurück. Das 81. Jahr hat sonach wieder denselben zyklischen Anfangstag wie das 1. Jahr. Die folgende Tafel zeigt die Verschiebung des 1. Januar in dem 60 tägigen Zyklus während der ersten 80 Jahre n. Chr. Die Tage darin sind durch die 60 Namen des Sexagesimal-Zyklus bezeichnet, die chinesischen Charaktere dazu kann man mit Hilfe der neben den Namen stehenden Nummer aus der autographischen Beilage sub III entnehmen. Die Schaltjahre sind durch * kenntlich.

Jahr n.Chr.	Name u. Nummer d.1.Jan.i.60täg.Zykl.		Jahr n.Chr.	Name u. Nummer d.1.Jan.i.60täg.Zykl.		Jahr n.Chr.	Name u. Nummer d.1.Jan.i.60täg.Zykl.	
1	*ting-tscheu*	14	*16	*yi-wei*	32	31	*kia-yin*	51
2	*jin-ngu*	19	17	*sin-tscheu*	38	*32	*ki-wei*	56
3	*ting-hai*	24	18	*ping-ngu*	43	33	*yi-tscheu*	2
*4	*jin-schin*	29	19	*sin-hai*	48	34	*keng-ngu*	7
5	*wu-siü*	35	*20	*ping-schin*	53	35	*yi-hai*	12
6	*kuei-mao*	40	21	*jin-siü*	59	*36	*keng-schin*	17
7	*wu-schin*	45	22	*ting-mao*	4	37	*ping-siü*	23
*8	*kuei-tscheu*	50	23	*jin-schin*	9	38	*sin-mao*	28
9	*ki-wei*	56	*24	*ting-tscheu*	14	39	*ping-schin*	33
10	*kia-tsĕ*	1	25	*kuei-wei*	20	*40	*sin-tscheu*	38
11	*ki-szĕ*	6	26	*wu-tsĕ*	25	41	*ting-wei*	44
*12	*kia-siü*	11	27	*kuei-szĕ*	30	42	*jin-tsĕ*	49
13	*keng-schin*	17	*28	*wu-siü*	35	43	*ting-szĕ*	54
14	*yi-yeu*	22	29	*kia-schin*	41	*44	*jin-siü*	59
15	*keng-yin*	27	30	*ki-yeu*	46	45	*wi-schin*	5

Jahr n.Chr.	Name u. Nummer d.1.Jan.i.60täg.Zykl.		Jahr n.Chr.	Name u. Nummer d.1.Jan.i.60täg.Zykl.		Jahr n.Chr.	Name u. Nummer d.1.Jan.i.60täg.Zykl.	
46	*kuei-yeu*	10	58	*ping-tsĕ*	13	70	*ki-mao*	16
47	*wu-yin*	15	59	*sin-szĕ*	18	71	*kia-schin*	21
*48	*kuei-wei*	20	*60	*ping-siü*	23	*72	*ki-tscheu*	26
49	*ki-tscheu*	26	61	*jin-schin*	29	73	*yi-wei*	32
50	*kia-ngu*	31	62	*ting-yeu*	34	74	*keng-tsĕ*	37
51	*ki-hai*	36	63	*jin-yin*	39	75	*yi-szĕ*	42
*52	*kia-schin*	41	*64	*ting-wei*	44	*76	*keng-siü*	47
53	*keng-siü*	47	65	*kuei-tscheu*	50	77	*ping-schin*	53
54	*yi-mao*	52	66	*wu-ngu*	55	78	*sin-yeu*	58
55	*keng-schin*	57	67	*kuei-hai*	60	79	*ping-yin*	3
*56	*yi-tscheu*	2	*68	*wu-schin*	5	*80	*sin-wei*	8
57	*sin-wei*	8	69	*kia-siü*	11	81	*ting-tscheu*	14

Die Tafel gilt, vorausgesetzt, daß man sie für julianische Jahre gebraucht, nicht bloß für die Zeit von 1—80 n. Chr., sondern, da nach je 80 Jahren die gleiche Verschiebung des 1. Januar wiederkehrt, für alle Vielfachen von 80 und für die Zwischenglieder; man wird nur die gegebene Jahreszahl n. Chr. als ein Produkt von 80 anzusehen haben. Für 241 n. Chr. hat man 80 · 3 + 1, also gilt als Eingang in die Tafel der Rest 1; der 1. Januar 241 n. Chr. entspricht danach dem zyklischen Tage *ting-tscheu* 14. Das Jahr 627 n. Chr. (= 80 · 7 + 67) hat mit (Eingangszahl in die Tafel ist 67) dem Tage *kuei-hai* 60 angefangen.

Um die Tafel auf julianische Jahre nach Christus anwenden zu können, wird man noch die Bemerkung zu machen haben, daß der dem 1. Januar entsprechende chinesische zyklische Tag sechsmal im Jahre wiederkehrt, und zwar

in gemeinen Jahren am 1. Januar, 2. März, 1. Mai, 30. Juni, 29. August, 28. Oktober, 27. Dezember;
in Schaltjahren am 1. Januar, 1. März, 30. April, 29. Juni, 28. August, 27. Oktober, 26. Dezember.

Ist in der chinesischen Datierung neben dem zyklischen Tage auch der Monat angegeben, so kann man bei Rücksicht auf diese Bemerkung das entsprechende julianische Datum leicht ermitteln. Der Anfang des ersten chinesischen Monats fällt nämlich in die Zeit zwischen dem 20. Januar und 19. Februar, und danach, oder vielmehr nach dem Eintritte der Sonne in die 12 Zeichen (Näheres s. hierüber in § 129), bestimmt sich der Anfang der übrigen Monate. Es sei z. B. der Tag *ping-ngu* 43 des fünften Monats des Jahres 241 n. Chr. gegeben. Oben fanden wir schon für den 1. Januar 241 den zyklischen Tag

ting-tscheu 14. Letzterer Tag fällt auch auf den 2. März, den 1. Mai, den 30. Juni, den 29. August u. s. w. Der fünfte Monat fällt in die zweite Hälfte Mai oder in die erste Hälfte Juni; wir haben also vom 1. Mai = *ting-tscheu* 14 an bis zum Tage *ping-ngu* 43, d. h. um 29 Tage weiter zu zählen und erhalten so den 30. Mai. Es sollen noch 2 Beispiele chinesischer Datierung samt der Reduktion angeführt werden. Im *Heu-han-schu* heißt es zu den Regierungsjahren des Kaisers *Ming-ti*: „Im achten Jahre während des 10. Monats am Tage *jin-yin*, dem letzten, verfinsterte sich die Sonne vollständig.“ Wie aus dem in der autographierten Beilage befindlichen Verzeichnis der Kaiserjahre hervorgeht, ist das erste Regierungsjahr *Ming-ti* das Jahr 58 n. Chr., also dessen achtes das Jahr 65 n. Chr. Für das Jahr 65 gibt die Tafel (65 : 80, Rest = 65) 1. Januar = *kuei-tscheu* 50; letzterer zyklischer Tag kommt auch dem 28. Oktober und 27. Dezember zu. Der 10. Monat fällt in die 2. Hälfte Oktober oder 1. Hälfte November, der Tag *jin-yin* ist der 39. des 60 tägigen Zyklus; wir haben also vom 50. zyklischen Tage bis zum 39., d. h. um 49 Tage vom 28. Oktober an vorwärts zu zählen. Hieraus ergibt sich das Datum 16. Dezember 65 n. Chr. Wie die astronomische Rechnung zeigt, fand in der Tat an diesem Tage eine Sonnenfinsternis statt, welche im östlichen China sehr auffällig und für die Residenz *Loyang* nahezu total (11,6 Zoll) war[1]. In denselben Berichten aus der Zeit *Ming-ti* heißt es: „Im 16. Jahre am letzten Tage *wu-ngu* des fünften Monats war eine Sonnenfinsternis[2].“ Für das Jahr 73 n. Chr., das 16. Jahr *Ming-ti*, folgt aus der Tafel 1. Januar = *yi-wei* 32. Um auf den 5. Monat zu gelangen, müssen wir vom 30. Juni = *yi-wei* 32 ausgehen[3]. Da der in dem Berichte angegebene Tag *wu-ngu* der 55. des Zyklus ist, haben wir zum 30. Juni noch 23 Tage hinzuzulegen und das Datum ist der 23. Juli 73 n. Chr. Die Sonnenfinsternis, die an diesem Tage eintrat, traf besonders das südwestliche China und hatte zu *Loyang* eine Maximalphase von 9,6 Zoll. — Für Jahre vor Christus bleibt die Tafel ebenfalls benutzbar, wenn man das gegebene Jahr von der nächst größeren der Zahlen 81, 161, 241, 321, 401 u. s. w. abzieht und mit dem Reste in die Tafel eingeht. Im 9. Jahre des *Kao-ti* (oder *Tai-tsu*), des ersten Kaisers der *Han*-Dynastie, am Tage *yi-wei* (32), dem letzten des 6. Monats, ereignete sich eine Sonnenfinsternis,

1) Ginzel, *Astron. Unters. über Finsternisse*, I. Abhdlg. (*Sitzgber. d. Wiener Akad. d. Wiss.*, math. Kl., 85. Bd., 2. Abteilg., 1882, S. 737).

2) ibid. S. 739.

3) Das dem Jahre 73 n. Chr. entsprechende chinesische Jahr war ein Schaltjahr, mit eingelegtem Schaltmonat zwischen dem 4. und 5. Monate. Der 5. Monat fing am 24. Juni an.

deren Datum Gaubil[1] benützt, um das erste Jahr der *Han* zu ermitteln. Nach dem Verzeichnis der Kaiser ist das 9. Jahr *Kao-ti* = 198 v. Chr. Als Eingang in die Tafel haben wir also 241 — 198 = 43 und den 1. Januar = *ting-szĕ* 54; dieser zyklische Tag trifft auch auf den 1. Mai, 30. Juni, 29. August. Da der 6. chinesische Monat etwa dem Juni-Juli entspricht, haben wir vom 30. Juni = *ting-szĕ* 54 auszugehen bis zum 32. Tage des nächsten Zyklus, d. h. eine Differenz von 38 Tagen zum 30. Juni hinzuzulegen. Als Datum resultiert der 7. August 198 v. Chr. Wie aus Oppolzers Kanon der Finsternisse (s. dort Blatt 49 der Ikonographie) ersichtlich ist, fand an diesem Tage eine für China sehr auffällige Sonnenfinsternis statt. Durch die Aufzeichnung der Finsternis in den chinesischen Annalen wird somit das Jahr 206 v. Chr. als erstes der *Han*-Dynastie unzweifelhaft bestimmt. Da die chinesischen Werke eine beträchtliche Anzahl von Sonnen- und Mondfinsternissen vermerken[2] — allerdings sind viele davon nur berechnete, nicht beobachtete —, und da die Vermerke zum Teil mit vollständigen Datierungen versehen sind, so ist der Nutzen, den die Finsternisse der Chronologie gewähren, hier besonders augenscheinlich.

Bei **gregorianischen** Daten hat man auf die jeweilige Differenz des gregorianischen vom julianischen Kalender zu achten, wenn die Tafel benützt wird[3]. Mit welchem zyklischen Jahrestage z. B. fängt das Jahr 1906 n. Chr. bei den Chinesen an? Das chinesische Neujahr fällt 1906 (s. § 130) auf den 25. Januar gregor., also den 12. Januar julian. Mittelst der Tafel haben wir 1906 : 80, Rest 66, Tag *wu-ngu* 55 = 1. Januar, also für den 12. Januar 55 + 11 = 6 = Tag *ki-szĕ* 6 als Anfangstag.

Wie man sieht, ist bei der Datierung mit zyklischen Tagen immer auch die Angabe des chinesischen Monats nötig, da im Falle des Fehlens derselben die Zykluszahl des Tages in gemeinen Jahren 6 verschiedenen Tagen, in Schaltjahren 7 Tagen zukommen kann.

Um den **japanischen** zyklischen Tag oder das *E-to* (wie S. 456 schon vorbemerkt) des Tages zu bestimmen, kann man sich, wie im Vorhergehenden, der Tafel und des Schemas auf S. 453/4 bedienen, man

---

1) *Traité de la Chronologie, Mém. concern. les Chinois*, T. XVI, p. 202.

2) S. die Verzeichnisse chinesischer Finsternisse *Journ. of the North-China-Branch of the Roy. Asiat. Soc., New Ser. 4*, 1867, S. 87 und bei John Williams, *Month. Notices of the Roy. Astron. Soc.*, XXIV.

3) S. Einleitung S. 99. Ich setze den Kalenderunterschied hier nochmals an:

von 1582	bis 29. Februar 1700	Differenz	10	Tage
vom 1. März 1700	„ 29. „ 1800	„	11	„
„ 1. „ 1800	„ 29. „ 1900	„	12	„
„ 1. „ 1900	„ 29. „ 2100	„	13	„

wird nur überall statt der chinesischen Ausdrücke die japanischen zu substituieren haben; die japanischen Monatsanfänge können dann und wann wegen der Meridiandifferenz um einen Tag von den chinesischen abweichen, was man, wo nötig, beachten wird (s. § 130)[1]. Ich darf also ohne weitere Erläuterungen ein Beispiel der Ermittlung des *E-to* eines gegebenen Tages ansetzen. Welches war im Jahre 1902 n. Chr. im alten japanischen Kalender das *E-to* des 26. Tages des fünften Monats, und ferner, mit welchem Tages-*E-to* fing das Jahr 1902 an? Wir haben 1902 : 80 Rest 62, und aus der Tafel das *E-to* = 34, und mit Berücksichtigung des gregorian. Kalenders *E-to* = 21 = *kino-e-saru* = 1. Januar. Der 5. Monat fängt am 6. Juni an, wir gehen also aus vom 30. Juni, welcher ebenfalls das *E-to* = 21 = *kino-e-saru* hat. Der 26. Tag des 5. Monats ist der 1. Juli, demnach ist zum *E-to* des 30. Juni noch 1 hinzuzufügen, und das verlangte *E-to* ist = 22 = *kino-to-tori* = „Bauholz-Henne". — Der japanische Neujahrstag war der 8. Februar, demnach das *E-to* dieses Tages = 21 + 38 = 59 = *mizuno-e-inu* = „Meerwasser-Hund". — Das *E-to* der Tage wird in den japanischen Kalendern angegeben (auch gegenwärtig noch in den auf gregorianische Basis gestellten), da nach dem Volksglauben (wie in China) der zyklische Charakter der Tage die Eigenung der Tage für gewisse Geschäfte, Handlungen u. s. w. oder ihre Ausschließung bestimmt. So sind die Tage mit dem *E-to* = *kino-e-ne* = 1 = „Baum-Ratte" dem *Daikoku*, Gott des Wohlstandes, gewidmet; im Jahre 1902 fallen sie auf den 10. Februar, 11. April, 10. Juni, 9. August, 8. Oktober, 7. Dezember; die Tage *tsuchino-to-mi* = irdene Ware-Schlange = 6 sind der Liebesgöttin *Benten* geweiht und treffen im genannten Jahre auf den 15. Februar, 16. April, 15. Juni, 14. August, 13. Oktober und 12. Dezember[2].

Auf die historische Entwicklung des Prinzips in der chinesischen Zeitrechnung, die Monate und Tage, und, wie wir noch sehen werden, auch die Jahre nach einem Sexagesimal-Zyklus zu zählen, wird in § 134 etwas näher eingegangen werden. Hier muß aber schon darauf aufmerksam gemacht werden, daß die (übrigens sehr alte) Rechnung nach 60 tägigen Zyklen weiteren Grund liefert für die Annahme eines alten Rundjahres zu 360 plus 5 Tagen. Sechs solcher Zyklen füllen das Rundjahr aus, jeder Zyklus stellte also eigentlich einen Doppelmonat vor. Auf Doppelmonate in der ältesten Periode der Entwicklung des Zeitrechnungswesens konnte ich in diesem Buche schon einigemal,

1) Für den Zeitraum von 600 bis 1899 n. Chr. erhält man das *E-to* der Tage auf wesentlich kürzerem Wege mittelst der Tafeln von Bramsen, Taf. III u. IV, S. 41 (Titel s. sub Literatur).

2) Über die Bedeutung und Feier dieser Tage s. z. B. F. A. Junker v. Langegg, *Midzuho-gusa*, Segenbringende Reisähren, III, S. 396 u. 426.

wenigstens für Westasien, hinweisen. Es ist also nicht befremdend, wenn in China eine den Doppelmonaten sehr ähnliche Form, eine Periode von 60 Tagen auftaucht. Sie muß aus der Zeit herrühren, bevor der Übergang auf das Mondjahr, oder vielmehr Lunisolarjahr, gemacht worden ist; die halben Zyklen entsprachen den späteren Monaten. Der Sexagesimal-Zyklus enthält auch die deutliche Spur einer Dekaden-Teilung in sich. Wie die Charaktere der 60 Kombinationen zeigen, kehren nach je 10 Verbindungen die *kan* wieder zurück, wiederholen sich also sechsmal im Zyklus (Doppelmonat) oder dreimal im Halbzyklus (Monat). Bei der Zählung der Tage wird in chinesischen Werken bisweilen (beispielsweise im *Wan-nien-schu*) die Stelle des 10. Tages besonders angegeben, oder es wird der Denar-Zyklus *kia, yi, ping, ting* . . . . . . zur Zählung der Tage direkt verwendet (wie in astrologischen Werken).

Das Sexagesimalsystem, welches, wie man annehmen muß, bei der Entwicklung des Sexagesimal-Zyklus eine Hauptrolle gespielt hat, schließt für die alte Epoche des chinesischen Zeitrechnungswesens, wo ein rohes Sonnenjahr oder ein Rundjahr maßgebend war, eine siebentägige Woche aus. Auch in den Stammländern des Sexagesimalsystems reicht die siebentägige Woche, wie wir folgern mußten (s. S. 120) nicht bis in die älteste Zeit zurück, sondern hat einen späteren, wahrscheinlich semitischen Ursprung. Den Chinesen blieb die siebentägige Woche fremd. Dagegen schrieben sie in ihren Kalendern seit langer Zeit den Tagen die 28 Charaktere des Kreises der Mondstationen bei, welche hier natürlich nicht auf die eigentliche Bedeutung (s. § 133) eine Beziehung haben, sondern nur die Ordnungszahlen der Tage in dem 28 gliedrigen Zyklus angeben. Da unsere siebentägige Woche viermal in dem Zyklus enthalten ist, entspricht jedem Charakter viermal derselbe Wochentag, und zwar den Zeichen *fang, hiü, mao* und *sing* der Sonntag, u. s. f. Um zu erfahren, welcher Charakter des 28 gliedrigen Zyklus einem gegebenen gregorianischen oder julianischen Datum zukommt, ermittelt man die julianische Tageszahl des Datums (mit Schrams Tafel) und dividiert diese durch 28. Dem übrigbleibenden Reste entsprechen in folgender Weise die Zeichen und Wochentage:

Rest	Zeichen	Wochentag	Rest	Zeichen	Wochentag
0	*wei*	Montag	6	*mao*	Sonntag
1	*schi*	Dienstag	7	*pi*	Montag
2	*pi*	Mittwoch	8	*tsui*	Dienstag
3	*kuei*	Donnerstag	9	*ts'an*	Mittwoch
4	*leu*	Freitag	10	*tsing*	Donnerstag
5	*wei*	Sonnabend	11	*kuei*	Freitag

Rest	Zeichen	Wochentag	Rest	Zeichen	Wochentag
12	*lieu*	Sonnabend	20	*fang*	Sonntag
13	*sing*	Sonntag	21	*sin*	Montag
14	*tschang*	Montag	22	*wei*	Dienstag
15	*yi*	Dienstag	23	*ki*	Mittwoch
16	*tschen*	Mittwoch	24	*teu*	Donnerstag
17	*kio siu*	Donnerstag	25	*nieu*	Freitag
18	*k'ang siu*	Freitag	26	*niü*	Sonnabend
19	*ti*	Sonnabend	27	*hiü*	Sonntag

Für den 9. Februar 1834 (= 28. Januar 1834 julian.) z. B. erhält man die julian. Tageszahl 2390954 und hieraus den Rest 6, welcher das Zeichen *mao* und den Wochentag Sonntag angibt. Das Datum bezeichnet hier den Anfangstag des chinesischen Jahres; in der Tat verzeichnet der chinesische Kalender für diesen Tag das Zeichen *mao*, und im gregorianischen Kalender war der Tag ein Sonntag. — Einigermaßen in Gebrauch ist unsere siebentägige Woche an chinesischen Handelsplätzen gekommen. Die Chinesen zählen dort die 7 Tage mittelst der schon (S. 455) genannten Ordnungszahlen *yi, öl, san, szĕ* . . . ., indem sie davor *li pai* setzen: Sonntag = *li pai*, Montag = *li pai yi*, Dienstag = *li pai öl*, Mittwoch = *li pai san* u. s. w. In Japan wurde mit dem gregorianischen Kalender (1873) auch unsere Woche eingeführt. Es haben sich folgende Bezeichnungen der Tage derselben gebildet:

nichiyōbi	= Sonntag	(Sonnen-Tag)
getsuyōbi	= Montag	(Mond-Tag)
kuayōbi	= Dienstag	(Mars-Tag)
suiyōbi	= Mittwoch	(Merkur-Tag)
mokuyōbi	= Donnerstag	(Jupiter-Tag)
kinyōbi	= Freitag	(Venus-Tag)
doyōbi	= Sonnabend	(Saturn-Tag)

Früher bestand in Japan das *roku-sai*, d. h. die Feier der fünften Tage, nämlich des 1., 6., 11., 16., 21., 26. Monatstages als Ruhetag; jetzt gilt der Sonntag offiziell als Feiertag. Der wichtigste Tag des *roku-sai* war der 1. Monatstag, *ichi-roku*, an welchem die Ämter, Schulen u. s. w. geschlossen wurden.

§ 128. Tagesanfang und Tageseinteilung.

Die Chinesen zählen den Tag von Mitternacht ab. Diese Art den Tag zu beginnen, ist bei ihnen jedenfalls sehr alt. Ob sie erst im 12. Jahrh. v. Chr. diesen Tagesbeginn angenommen und früher von

Mittag zu Mittag gerechnet haben, wie GAUBIL berichtet, bleibt ganz fraglich. Sehr bemerkenswert in Beziehung auf die Geschichte der Tageseinteilung ist, daß die alte chinesische bürgerliche Tageseinteilung auf der Doppelstunde beruht. Der Tageskreis wird nämlich in 12 *schi* geteilt, welche Teile durch die schon S. 452 angeführten 12 Namen des Duodenar-Zyklus bezeichnet werden. Jede Doppelstunde zerfällt in 2 Stunden, deren erste oder ungerade durch ein nachgesetztes *tsch'u* (beginnende) oder *kiao* (ungerade) von der zweiten geraden unterschieden wird, die ihrerseits den Zusatz *tsching* (gerade) erhält. Mitternacht wird auf die Mitte der ersten Doppelstunde, *tsĕ*, gelegt, der Mittag dementsprechend auf die Mitte der siebenten. Die Benennungen der 12 *schi* schreiten also wie folgt fort:

Doppelstunde		Stunden		
1. Doppelstunde	11^h—1^h	11^h—12^h	nachts	*tsĕ-tsch'u*
		12 — 1	„	*tsĕ-tsching*
2.	1^h—3^h	1 — 2	„	*tscheu-tsch'u*
		2 — 3	„	*tscheu-tsching*
3.	3^h—5^h	3 — 4	„	*yin-tsch'u*
		4 — 5	„	*yin-tsching*
4.	5^h—7^h	5 — 6	„	*mao-tsch'u*
		6 — 7	morg.	*mao-tsching*
5.	7^h—9^h	7 — 8	„	*schin-tsch'u*
		8 — 9	„	*schin-tsching*
6.	9^h—11^h	9 —10	„	*szĕ-tsch'u*
		10 —11	„	*szĕ-tsching*
7.	11^h—1^h	11 —12	mittags	*ngu-tsch'u*
		12 — 1	nachm.	*ngu-tsching*
8.	1^h—3^h	1 — 2	„	*wei-tsch'u*
		2 — 3	„	*wei-tsching*
9.	3^h—5^h	3 — 4	„	*schin-tsch'u*
		4 — 5	„	*schin-tsching*
10.	5^h—7^h	5 — 6	„	*yeu-tsch'u*
		6 — 7	abends	*yeu-tsching*
11.	7^h—9^h	7 — 8	„	*siü-tsch'u*
		8 — 9	„	*siü-tsching*
12.	9^h—11^h	9 —10	„	*hai-tsch'u*
		10 —11	„	*hai-tsching*[1]

Jede Doppelstunde hat 8 *k'o*, die Stunde also 4 *k'o* (Viertelstunden), welche genannt werden *tsch'u-k'o*, *yi-k'o*, *öl-k'o* und *san-k'o*. Ein *k'o*

---

1) Die chinesischen Charaktere dieser Bezeichnungen s. bei P. PETRO HOANG, S. XXI (Titel dieses Werkes s. sub Literatur). Dort findet man auch Bemerkungen über die ebenfalls vorkommende, auf dem Dezimalsystem beruhende Tageseinteilung.

teilt man in 15 *fen* (Minuten), in der neueren Zeit auch das *fen* in weitere 60 *miao* (Sekunden) und diese in 60 *wei*. Die Zeitangabe 4^h 45^m Nachmittag wird somit ausgedrückt durch *schin-tsching san-k'o*. Gegenwärtig bürgern sich, infolge der immer weiteren Verbreitung der europäischen Uhren, auch die Zusätze Vormittag (*t'sien-pan-t'ien* oder *schang-pan-t'ien*) und Nachmittag (*heu-pan-t'ien* oder *hia-pan-t'ien*) mehr ein, mit Nennung der Stunde unter der Bezeichnung *t'ien-tschung* (Glockenschlag).

In Japan hat man zwei Arten von Tagesteilung: die eben erwähnte chinesische und eine alte einheimische. Bei der ersteren treten einfach an Stelle der chinesischen Ausdrücke die japanischen: die Doppelstunde heißt hier *toki*, die erste oder ungerade Stunde heißt *shiyo* (die anfangende), die zweite *sei* (die richtige). Unterabteilungen der Stunde sind

1 Stunde = 4 *koku*
1 *koku* = 15 *bun* (Minuten)
1 *bun* = 60 *miyo* (Sekunden)

An Stelle der 12 chinesischen *tschi* treten die japanischen 12 Zeichen des Tierzyklus: *ne* = Ratte, *uschi* = Ochs, *tora* = Tiger u. s. f. mit den entsprechenden Beisätzen *shiyo* resp. *sei*. Die Stunde der Ratte, *ne-no-toki*, dauert also von 11—1^h nachts, die erste Hälfte derselben, *ne-no-shiyo*, von 11—12^h, die zweite, *ne-no-sei*, von 12—1^h. Dann folgt die Stunde des Ochsen, *uschi-no-toki*, von 1—3^h morgens u. s. f. Die beiden Teile der Doppelstunde werden bisweilen auch *jo-koku* und *ge-koku* (oberes und unteres *koku*) genannt. Wie die Grundlage des Tierzyklus bei dieser Zeitteilung schon andeutet, werden astrologisch die verschiedenen Zeiten des Tages durch die Tier-Stunden verschieden beeinflußt.

Die alt-japanische Tagesteilung beruht auf dem Prinzip der „Neunerstunden". Es wird nämlich die Ordnungszahl der Doppelstunden, *toki*, durch die zweite Ziffer der 6 Produkte von 9 in 1 bis 6, nämlich **9, 18, 27, 36, 45, 54,** also durch die Zahlen 9, 8, 7, 6, 5, 4 angegeben. Das Zifferblatt der alt-japanischen Uhr trägt diese Ziffern, von 9 (an Stelle der XII unserer Zifferblätter) ausgehend, nach rechts im Kreise herum, es entspricht also 8 = I^h, 7 = II^h . . . . 9 = VI^h, 8 = VII^h, 7 = VIII^h . . . ., die japanischen Stundenzahlen fallen also, wo unsere wachsen. Die beiden Gruppen der 12 *toki*, jede zu 6, heißen:

die 9. Stunde = *kokonotsu-toki* = 11^h— 1^h mittags und 11^h— 1^h nachts
„ 8. „ = *yatsu-toki* = 1 — 3 nachmitt. „ 1 — 3 morg.

die 7. Stunde = *nanatsu-toki*	= 3 — 5 nachmitt.	und 3 — 5	morg.
„ 6. „ = *mutsu-toki*	= 5 — 7 „	„ 5 — 7	„
„ 5. „ = *itsutsu-toki*	= 7 — 9 abends	„ 7 — 9	vormitt.
„ 4. „ = *yotsu-toki*	= 9 —11 „	„ 9 —11	„

Die einzelnen *toki* werden in größeren Städten durch Gong- oder Glockenschläge angezeigt, und zwar das erste *toki* durch 9 Schläge, das zweite durch 8, das dritte durch 7 . . . ., das sechste (letzte) durch 4, wobei man Ansagezeichen vorausgehen läßt (durch Schläge in bestimmten Zwischenpausen). Die *toki* nach diesem System sind nicht als gleichlange Stunden, sondern als *horae temporales,* als von der mit der Jahreszeit veränderlichen Tageslänge abhängend anzusehen. Das *toki* ist also je nach der Jahreszeit bald länger, bald kürzer als 2 Stunden (am 22. Juni = $2^h\,58^m$, mit Rücksicht auf die Morgen- und Abenddämmerung); die japanischen Kalender geben deshalb für jeden 15. Tag die Länge der Tag- und Nacht-*toki* an. Ein *toki* wird in 10 *bun,* ein *bun* in 10 *rin* geteilt.

Das alte orientalische System der Nachtwachen kommt auch in Japan vor. Es heißt

die 1. Wache	(7— 9^h abends)	= *shoko*
„ 2. „	(9—11 „)	= *niko*
„ 3. „	(11— 1 nachts)	= *sanko*
„ 4. „	(1— 3 morgens)	= *shiko*
„ 5. „	(3— 5 „)	= *goko.*

Schließlich mögen hier noch die japanischen Namen der Tageszeiten erwähnt werden: *hiru* = Mittag, *hiru-go* = Nachmittag, *yu* = Abend, *kure* = nach Sonnenuntergang, *yo* = Nacht, *yo-ru* = Mitternacht, *ake* = Morgendämmerung, *asa* = Morgen, *hiru-maye* = Vormittag.

§ 129. Jahresabschnitte und Jahreszeiten. Zodiakalzeichen.

Die Jahreszeiten finden bei den Chinesen ihren Ausdruck durch eine Einteilung der Ekliptik, indem der Anfang derselben von bestimmten Punkten der Ekliptik gerechnet wird; es sind also astronomische Jahreszeiten; für die physischen Jahreszeiten haben die Chinesen keine besonderen Ausdrücke. Die Einteilung der Ekliptik (*hoang-tao* = gelbe Bahn) ist eine zweifache. Zunächst in eine 24 teilige, deren Teile *tsie-k'i* (Jahres- oder Witterungs- oder Temperatur-Abteilungen) genannt werden. Jeder dieser Teile zerfällt in zwei gleich große, von denen die ungeraden (1., 3., 5. . . .) *tsie,*

die geraden (2., 4., 6. . . .) *k'i* heißen[1]. Der Umfang der Ekliptik, d. h. die Länge des Sonnenjahres wurde früher zu $365^1/_4$ Tagen angenommen, und zwar haben die Chinesen diese Jahreslänge schon in alter Zeit gekannt (ob in so früher Periode, wie die astronomischen Schriftsteller und Kommentatoren angeben, ist fraglich). Da für die Sonne eine gleichmäßige Bewegung während des ganzen Jahres angenommen und für ihre tägliche Bewegung 1° gerechnet wurde, so repräsentierten die 24 *tsie-k'i* je 15° der Sonnenbewegung oder durchschnittlich die Zeit von 15,22 Tagen. Die Zählung ging von der Winterwende aus, welche Zeit man direkt durch Messung von Schattenlängen zu bestimmen suchte. Nach je 45 Tagen oder drei Jahresabschnitten erreichte die Sonne ihre Hauptpunkte, den Frühlingsanfang beim 2. *k'i*, das Frühlingsäquinoktium beim 4. *tsie*, den Sommeranfang beim 5. *k'i* u. s. w., so daß das Jahr in 4 Jahreszeiten: Winter, Frühling, Sommer, Herbst, mit je 6 gleich großen Unterabteilungen zerfiel. Schon um 2500 v. Chr. sollen aber die Chinesen zu dem Jahrpunkte als Anfang der *tsie* übergegangen sein, nach welchem sie gegenwärtig noch rechnen, nämlich auf die Mitte des Zeichens des Wassermanns[2]. Die jetzigen 4 Jahreszeiten der Chinesen ordnen sich wie folgt: Frühling von der Mitte des Wassermanns (315° Aquarius) bis zur Mitte des Stiers (45° Taurus), Sommer von der Mitte des Stiers bis zu jener des Löwen (135° Leo), Herbst von da bis zur Mitte des Skorpions (225° Skorpion), Winter bis zur Mitte des Wassermanns. Die Äquinoktien liegen am Anfange des Widders (0° Aries) resp. der Wage (180° Libra), die Solstitien am Anfange des Krebses (90° Cancer) und des Steinbocks (270° Capricorn.). Bis ins 6. Jahrh. n. Chr. behielten die Chinesen die Voraussetzung einer gleich schnellen täglichen Bewegung der Sonne und die Teilung des Sonnenjahres in 24 gleichlange *tsie-k'i* bei. Allmählich, seit sie den ungleichen Gang der Sonne und die Länge des Sonnenjahres besser kennen lernten, traten Veränderungen in jenen Annahmen ein. Unter dem Einfluß der europäischen Astronomie entwickelte sich die Kenntnis der Sonnenbewegung so weit, daß sie endlich auf astronomische Tafeln gegründet, also die Zeit des Eintritts der Sonne in die Hauptpunkte, d. h. der Anfang

1) In manchen Schriften über diesen Gegenstand wird die Bezeichnung *tsie-k'i* als einheitlicher Begriff auf die geraden Teile der Ekliptik sowohl wie auf die ungeraden angewendet. Indessen ist kein Zweifel, daß die Definitionen *tsie* und *k'i* voneinander zu trennen sind und *tsie* nur für die vorangehenden Abschnitte der Teilung, *k'i* nur für die folgenden zu gebrauchen ist. Das Kompositum *tsie-k'i* bedeutet also die Gesamtheit der 24 Teile, die Summe der *tsie* und *k'i*.

2) Auch bei Eudoxus fallen die Jahrpunkte in die Mitte der Zeichen des Zodiakus, bei den Babyloniern hafteten sie jedenfalls nicht auf dem Anfang der Zeichen.

der 24 *tsie-k'i*, direkt berechnet wurde. Die *tsie-k'i* haben besondere Namen, welche auf den meteorologischen Zustand des betreffenden Zeitabschnittes hinweisen; ich werde dieselben in dem weiter unten folgenden Verzeichnis angeben.

Wie die früheren Mitteilungen erkennen lassen, sind die meisten japanischen Einrichtungen in der Jahrform eine Kopie der chinesischen. Wir finden also die 24 *tsie-k'i* auch in Japan vor; daselbst heißen sie *sekki* (= Art der Jahreszeit; von *setsu* = Zeit, Periode, und *ki* = Geist, Charakter); sie zerfallen in *setsu* (Jahreszeit) und *chiu* (Mitte; oder *chiu-setsu*). Die Bedeutung der Namen der *setsu* und *chiu* entspricht ganz den chinesischen; sie sind in dem Verzeichnis unten mit aufgenommen. In Beziehung auf Benennungen der physischen Jahreszeiten in Japan sei hier nur einiges bemerkt. Die trockene Jahreszeit = *shio-hi*, rechnet man vom Feste *hina-matsuri* (3. Tag 3. Monat) ab (März/April); *tsu-yu* (*bai-u*) (die Regenzeit) beginnt im 5. Monate und dauert bis zur „Sommerhöhe“ (*ge-ji*); nach dieser tritt *natsu* (der Sommer) oder *sei-ka* (die heiße Zeit) ein; der 8. Monat (September) ist die Zeit der verheerenden Taifune.

Die zweite Art von Teilung der Ekliptik bei den Chinesen ist jene in 12 kung, welche ganz unseren 12 Zodiakalzeichen entsprechen, ohne aber die bei uns gebräuchlichen Namen Widder, Stier u. s. w. zu führen; ihre Bezeichnung geschieht vielmehr durch die Charaktere des schon eingangs dieses Kapitels (S. 452) aufgeführten Duodenar-Zyklus der 12 *tschi*:

hai	(Fische)	12.	*szĕ*	(Jungfrau)	6.
siü	(Widder)	11.	*schin*	(Wage)	5.
yeu	(Stier)	10.	*mao*	(Skorpion)	4.
schin	(Zwillinge)	9.	*yin*	(Schütze)	3.
wei	(Krebs)	8.	*tscheu*	(Steinbock)	2.
ngu	(Löwe)	7.	*tsĕ*	(Wassermann)	1.

In den chinesischen Werken werden sie bald in dieser Folge, bald in der umgekehrten Ordnung angeführt. Diese Teilung der Ekliptik ist in China sehr wahrscheinlich viel jüngeren Datums als die nach den Mondstationen. Daß die Zeichen in der alten Zeit auch zur Bezeichnung der Monate gedient haben, wurde schon (s. S. 455) hervorgehoben.

Ich lasse nun das Verzeichnis der 24 *tsie-k'i* folgen, mit den chinesischen und japanischen Namen (letztere in Klammern) und deren Bedeutungen, sowie die den *tsie-k'i* entsprechenden Zeichen der *kung*, endlich das ungefähre Datum der einzelnen Abschnitte im gregorianischen Kalender.

		Chines. u. japan. Namen:	Bedeutung:		Zeichen der *kung*:	Datum:
1. Monat	*tsie:*	*li-tsch'ün* (*ris-shun*)	= Frühlingsanfang	Mitte d. Wassermanns	315° *tsĕ*	4. Febr.
	k'i:	*yü-schui* (*u-sui*)	= Regenwasser	Anfang d. Fische	330° *hai*	19. „
2. „	*tsie:*	*king-tschi* (*kiyo-chitsu*)	= Hervorkommen der Würmer	Mitte d. Fische	345° „	6. März
	k'i:	*tsch'ün-fen* (*shun-bun*)	= Frühj.-Äquinokt.	Anfang d. Widders	0° *siü*	21. „
3. „	*tsie:*	*ts'ing-ming* (*sei-mei*)	= Reine Klarheit	Mitte d. Widders	15° „	5. April
	k'i:	*ku-yü* (*koku-u*)	= Saatregen	Anfang d. Stiers	30° *yeu*	20. „
4. „	*tsie:*	*li-hia* (*rik-ka*)	= Sommeranfang	Mitte d. Stiers	45° „	5. Mai
	k'i:	*siao-man* (*sho-man*)	= Kleine Fruchtbarkeit	Anfang d. Zwillinge	60° *schin*	20. „
5. „	*tsie:*	*mang-tschung* (*bo-shiu*)	= Getreide in Grannen	Mitte d. Zwillinge	75° „	5. Juni
	k'i:	*hia-tschi* (*ge-ji*)	= Sommerwende	Anfang d. Krebses	90° *wei*	21. „
6. „	*tsie:*	*siao-schu* (*sho-shiyo*)	= Leichte Hitze	Mitte d. Krebses	105° „	7. Juli
	k'i:	*ta-schu* (*tai-shiyo*)	= Große Hitze	Anfang d. Löwen	120° *ngu*	23. „
7. „	*tsie:*	*li-ts'ieu* (*ris-shiu*)	= Herbstbeginn	Mitte d. Löwen	135° „	8. Aug.
	k'i:	*tsch'u-schu* (*shiyo-shiyo*)	= Hitzegrenze	Anfang d. Jungfrau	150° *ssĕ*	23. „
8. „	*tsie:*	*pe-lu* (*haku-ro*)	= Weißer Tau	Mitte d. Jungfrau	165° „	8. Sept.
	k'i:	*ts'ieu-fen* (*shiu-bun*)	= Herbst-Äquin.	Anfang d. Wage	180° *schin*	23. „
9. „	*tsie:*	*han-lu* (*kan-ro*)	= Kalter Tau	Mitte d. Wage	195° „	8. Okt.
	k'i:	*schuang-kiang* (*so-ko*)	= Reiffall	Anfang d. Skorpions	210° *mao*	23. „
10. „	*tsie:*	*li-tung* (*rit-to*)	= Winteranfang	Mitte d. Skorpions	225° „	7. Nov.
	k'i:	*siao-süe* (*sho-setsu*)	= Kleiner Schnee	Anfang d. Schützen	240° *yin*	22. „
11. „	*tsie:*	*ta-süe* (*tai-setsu*)	= Großer Schnee	Mitte d. Schützen	255° „	7. Dez.
	k'i:	*tung-tschi* (*to-ji*)	= Winterwende	Anfang d. Steinbocks	270° *tscheu*	22. „
12. „	*tsie:*	*siao-han* (*sho-kan*)	= Kleine Kälte	Mitte d. Steinbocks	285° „	6. Jan.
	k'i:	*ta-han* (*dai-kan*)	= Große Kälte	Anfang d. Wassermanns	300° *tsĕ*	20. „

§ 130. Bürgerliches Jahr (Lunisolarjahr). Konstruktion des chinesisch-japanischen Kalenders.

Die chinesische Jahrform, wie sie gegenwärtig gehandhabt wird, ist sehr alt; aller Tradition nach suchten die Chinesen schon in früher Zeit bei ihrer Jahresrechnung das Mondjahr dem Sonnenjahre anzupassen. Die Grundlagen dazu bildeten einerseits die Neumonde, nämlich die Zeit des Sichtbarwerdens der Mondsichel, mit welcher man die Monate begann, und anderseits die Eintrittszeiten der Sonne in die oben genannten *tsie* und *k'i*. Durch fortgesetzte Beobachtung der Monderscheinungen, Finsternisse und der Gnomon-Schattenlängen bei den Solstitien gelangten die Chinesen schließlich dazu, den Beginn der Monate auf die Konjunktionen des Mondes, d. h. auf die wahren Neumonde zu gründen und den Unterschied der jährlichen Mond- und Sonnenbewegung durch Schaltungen auszugleichen. Hauptsächlich trachteten sie danach, daß die vier Haupt-Jahrespunkte: Frühjahrsäquinoktium, Sommerwende, Herbstäquinoktium und Winterwende in den 2., 5., 8. und 11. Monat fielen. Da die Versuche, diese Verhältnisse einer zyklischen Rechnung zu unterwerfen, wie die langsame Entwicklung der chinesischen Astronomie zeigt, erst nach langer Zeit zum Ziele führten (im 6. Jahrh. n. Chr. erst kannte man, wie oben bemerkt, die ungleich schnelle Sonnenbewegung), so sind die alten chinesischen Datumangaben nur mit Unsicherheit auf unsere Zeitrechnung reduzierbar, und nur dort kann die Reduktion zuverlässig ausgeführt werden, wo auch der zyklische Tag des Sexagesimal-Zyklus angegeben ist.

Der Anfang des Lunisolarjahres (gebundenen Mondjahres) war ursprünglich der Monat *yin-yüe*, welcher der Mitte des Ekliptikalzeichens Wassermann (s. oben S. 456) entspricht; *Tschuan-hiü* (2513 v. Chr.) soll schon diesen Anfang angeordnet haben. Den größten Teil des Altertums hindurch bestand aber eine Verschiebung dieses Jahresanfanges; letzterer wurde um einen Monat, später um zwei Monate vorwärts geschoben. Unter der 2. Dynastie (*Schang*, 1766—1123 v. Chr.) haftete der Jahresanfang auf dem jetzigen 12. Monat *tscheu-yüe* (Sonne im Wassermann), unter der 3. Dynastie (*Tscheu*, 1122—255 v. Chr.) auf dem jetzigen 11. Monat *tsĕ-yüe* (Sonne im Steinbock) und unter den *Ts'in* (255—209 v. Chr.) auf dem 10. Monat *hai-yüe* (Sonne im Schützen). Auch die Jahreszeiten wurden dieser Verschiebung gemäß gerechnet, so daß unter den *Tscheu* der Frühling (mit dem das Jahr beginnen sollte) schon vor der Winterwende anfing. Diese Verschiebung hat angeblich erst unter der 5. Dynastie *Han* unter Kaiser *Wu-ti* (140—87 v. Chr.) ihr Ende erreicht, indem der letztere 104 v. Chr. durch Einführung des Kalenders *tai-tsch'u* wieder auf den

alten ursprünglichen Jahresanfang im Wassermann zurückging; in der Tat bestand sie aber noch später unter den östlichen *Han*, wie Finsternisberichte aus der Zeit *Ming-ti* (58—75 n. Chr.) und *Tschang-ti* (76—88 n. Chr.) zeigen[1]. Überdies entstanden kurze Unterbrechungen dieses Gebrauchs unter *Ming-ti* (*Wei*-Dynastie) 237 n. Chr., der Usurpatorenkaiserin *Wu-heu* (*T'ang*-Dynastie) 690, und unter *Su-tsung* 761 n. Chr.

Bei dem gegenwärtigen Lunisolarjahr der Chinesen und Japaner fällt der Beginn also noch in das Zeichen des Wassermanns, da der Neujahrstag auf den wahren Neumond desjenigen Monats gesetzt wird, während dessen die Sonne in das Zeichen der Fische gelangt. Der Meridian des offiziellen chinesischen Kalenders ist der von Peking, des japanischen jener von Tokio. Die Längendifferenz dieser Meridiane gegen Greenwich und Berlin, der Erscheinungsorte des Nautical Almanac und des Berliner Astronom. Jahrbuchs, ist:

Peking—Greenwich	7^h	45^m	53^s	= 0,32	Tage
Tokio—Greenwich	9	18	58	= 0,39	„
Peking—Berlin	6	52	18	= 0,29	„
Tokio—Berlin	8	25	23	= 0,35	„

Der Anfang des Zeichens der Fische entspricht, wie die *tsie* und *k'i* des vorigen Paragraphen zeigen, dem chinesischen Ekliptikalzeichen *hai*, 330° Länge in der Ekliptik. Der 19. Februar, welcher neben dem Anfang der Fische vermerkt ist, gibt an, daß *hai* von der Sonne an diesem Tage erreicht wird; da dieses Datum immer in den ersten Monat des Jahres fällt, so ist es zugleich das späteste Datum, welches das chinesische Neujahr haben kann. Die andere Grenze des Neujahrs kann, da die Monate nicht über 30 Tage lang sind, höchstens 30 Tage entfernt, und zwar, da der Beginn dem Wassermann nahe liegen soll, nur früher liegen, frühestens somit 20. Januar. Die Grenzen des chinesisch-japanischen Neujahrs sind somit 20. Januar bis 19. Februar gregorianisch; sie können nur sehr selten um einen Tag überschritten werden[2].

Die Monate (*yüe*, japanisch *tsuki*) haben, da der synodische Mondmonat 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten, 3 Sekunden enthält, entweder 29 oder 30 Tage, jedoch nicht in abwechselnder Folge, sondern ihre Tageszahl wird durch Abrundung der faktischen Zwischenzeiten

1) Die Finsternisdaten, aus welchen dieser Schluß gezogen werden kann, sind die Sonnenfinsternisse 23. Sept. 70 n. Chr. (= 13. Jahr *Ming-ti*, 10. Monat, Tag *kia-schin*) und 2. Aug. 83 n. Chr. (= 8. Jahr *Tschang-ti*, 8. Monat, Tag *yi-wei*); s. Ginzel, *Astr. Unters. üb. Finst.* I (am vorher angeführten Orte).

2) In den Jahren 1838, 1852, 1920 findet z. B. das Neujahr am 20. Februar statt; 1890, 1956 fällt es 21. Januar.

zwischen den Neumonden bestimmt. Die Gesamtzahl der Tage des gemeinen Lunisolarjahres ist entweder 354 oder 355, die Zahl der Tage des Schaltjahres gewöhnlich 384, seltener 383; das Jahr 1642 n. Chr. hatte die außergewöhnliche Länge von 385 Tagen. Die 30tägigen Monate werden mit *ta* (japanisch *tai*) = lang oder groß, die 29tägigen mit *siao* (japanisch *sho*) = kurz oder klein bezeichnet. Bei der Beurteilung der Länge der einzelnen Monate wird von der Mitternacht des Normal-Meridians an gerechnet. — Die Bezeichnung der Monate durch Ordnungszahlen wurde schon S. 455 angeführt. Bisweilen werden die Monate auch durch ihre Ordnungszahl in den Jahreszeiten ausgedrückt: der erste, zweite, dritte des *tsch'ün* (Frühling), der erste, zweite, dritte des *hia* (Sommer), der erste, zweite, dritte des *ts'ieu* (Herbst), der erste, zweite, dritte des *tung* (Winter). — Die 29 resp. 30 Tage eines Monats (*ji*, der Tag, japanisch *ka* oder *nichi*) werden durch die gewöhnlichen Zahlwörter *y, öl, san* .... (in Japan bis 10 durch *Yamato*-Zahlen[1], von 11 ab durch die chinesischen Zahlen) bezeichnet, mit dem Zusatze *tsch'u,* also *tsch'u y ji, tsch'u öl ji* u. s. f. Auf die Dekadenteilung des Monats, die durch Hervorhebung des 1., 11., 21. Tages hier und da auftritt, wurde schon (S. 463) aufmerksam gemacht. Nach Morrison sollen die Dekaden auch benannt werden: *schang* (die obere), *tschung* (die mittlere), *hia* (die untere, in den kleinen Monaten mit 9 Tagen). Der erste Monatstag heißt in Japan *tsui-tachi* oder *tsuki-gashira* (der anfangende Mond, der Hauptmond, Mondanfang). Der 30. Monatstag heißt *sanju-nichi* (oder *miso-ka*); der Neujahrstag *guan-jitsu* (oder *hajime-nohi* = der Tag des Anfangs, chinesisch *yüan-ji*).

Die Bewegung der Sonne in der Ekliptik ist ungleichmäßig; zur Zeit des Perihels, Anfang Januar, ist sie am schnellsten (etwa 61,1′ täglich), zur Zeit des Aphels, Anfang Juli, am langsamsten (nahezu 57,2′ täglich) (s. S. 33); daher läuft die Sonne in der Zeit zwischen Frühjahr und Herbst langsamer durch die *tsie* und *k'i* als in den Wintermonaten; um von einem *tsie* zum nächsten zu kommen, also 30° zurückzulegen, braucht die Sonne in den Sommermonaten, d. h. etwa von dem chinesischen 3. Monat bis zum 8. Monat, ungefähr 31½ Sonnentage, während sie diese 30° in dem andern Teil des Jahrs schneller, gegen Januar (den 12. chinesischen Monat) hin schon in 29,3 Tagen durchläuft. Die Durchschnittsbewegung der Sonne im Jahre ist 30,42 Tage. Die Neumonde liegen dagegen durchschnittlich um 29,53 Tage voneinander entfernt. Die Neumonde eilen also gegen die Sonnenbewegung in den *tsie* voraus, und obwohl im allgemeinen

---

1) Die alten 10 *Yamato*-Zahlen sind: *hitotsu* (1), *futatsu* (2), *mitsu* (3), *yotsu* (4), *itsutsu* (5), *mutsu* (6), *nanatsu* (7), *yatsu* (8), *kokonotsu* (9), *to* (10).

in jedem Mondmonat die Sonne in ein anderes *tsie* treten wird, so muß doch bald der Fall vorkommen, wo der Eintritt in ein *tsie* kurz vor einem Neumonde statthatte, der Eintritt in das darauf folgende *tsie* aber erst nach dem nächsten Neumonde erfolgt. Die Zeit zwischen diesen beiden Neumonden hat also keinen Sonneneintritt in ein *tsie* oder *k'i*. Wie die Durchsicht der Tafel der *tsie-k'i* am Schluß des vorigen Paragraphen zeigt, werden die Anfänge der 12 *kung* immer auf die zweiten, geraden Jahresabschnitte, auf die *k'i* gesetzt; diese bezeichnen die eigentlichen Monatsanfänge. Als Schaltmonat gilt nun nach alter Regel derjenige Monat, innerhalb dessen die Sonne kein neues *k'i* erreicht, oder nur das *tsie*. Der Monat wird dann als überzähliger mit unter der Nummer des vorhergehenden begriffen und von diesem nur durch den Zusatz *jun* [japan. *uro*] unterschieden. Wie schon Einleitung S. 65 auseinandergesetzt, kommen 19 Sonnenjahre nahezu 235 synodischen Mondmonaten gleich. Der Ausgleich zwischen Sonnen- und Mondjahr kann daher durch 12 Jahre mit je 12 Mondmonaten und 7 Jahre mit 13 Monaten ($235 = 12 \cdot 12 + 7 \cdot 13$) bewerkstelligt werden. Ein Zyklus von 19 Jahren enthält daher bei den Chinesen und Japanern 12 gemeine und 7 Schaltjahre, und zwar fallen ihre Schaltjahre recht regelmäßig auf das 3., 6., 8., 11., 14., 16., 19. Jahr des 19jährigen Zyklus. So sind innerhalb der beiden Zyklen 1884—1902 und 1903—1921 folgende Schaltjahre zu vermerken: im ersteren 1884, 1887, 1890, 1892, 1895, 1898, 1900, im zweiten 1903, 1906, 1909, 1911, 1914, 1917, 1919. Was die Lage des Schaltmonats gegen die 12 Monate betrifft, so ist dieselbe selbstverständlich in jedem Schaltjahre eine andere; im allgemeinen variieren die Schaltmonate zwischen dem 3. und 10. Monate hin und her, über den letzteren gelangen sie selten hinaus, nach dem ersten Monat kann kein Schaltmonat fallen. (Vgl. die Lage der Schaltmonate in der unten folgenden Tabelle für 1903—1921 n. Chr.)

Nach diesen Bemerkungen soll nun, um die Anwendung der gegebenen Regeln zu zeigen, die Konstruktion des chinesischen Kalenders für 4 Jahre, und zwar für 1904—1907 vorgenommen werden. Ich werde dabei der Kürze wegen die Angaben des Berliner Astronom. Jahrbuches zugrunde legen, obwohl eigentlich nicht mit modernen Grundlagen gerechnet werden soll (s. hierüber S. 477). Zuerst sind für die Anfänge der chinesischen Monate die Neumonde herauszuheben; den Ausgangspunkt bildet für 1904 der Neumond, welcher zwischen den Neujahrsgrenzen 20. Januar—19. Februar (s. oben) liegt, nämlich der Neumond vom 16. Februar. Ferner sind die Zeiten der Sonneneintritte in die *k'i* zu berechnen; diese Daten, sowie die Neumondszeiten sind in mittlere Zeit Peking zu verwandeln. Durch die Vergleichung der Neumonde mit den Sonneneintritten wird die Frage

beantwortet, ob und wo die Einlegung eines Schaltmonats stattfinden muß.

Neumonds-Eintritte		Sonnen-Eintritte			Anfangsdatum der chines. Monate
Berlin. Zeit	Peking. Zeit	in das Zeichen	Berlin. Zeit	Peking. Zeit	
1904					
Febr. 16.00	Febr. 16.29	330° *hai*	Febr. 19.59	Febr. 19.88	1. Monat am 16. Febr.
März 16.77	März 17.06	0° *siü*	März 20.57	März 20.86	2. „ „ 17. März
April 15.45	April 15.74	30° *yeu*	April 20.06	April 20.35	3. „ „ 16. April
Mai 14.99	Mai 15.28	60° *schin*	Mai 21.06	Mai 21.35	4. „ „ 15. Mai
Juni 13.42	Juni 13.71	90° *wei*	Juni 21 41	Juni 21.70	5. „ „ 14. Juni
Juli 12.76	Juli 13.05	120° *ngu*	Juli 22.86	Juli 23.15	6. „ „ 13. Juli
Aug. 11.08	Aug. 11.37	150° *szĕ*	Aug. 23.15	Aug. 23.44	7. „ „ 11. Aug.
Sept. 9.40	Sept. 9.69	180° *schin*	Sept. 23.03	Sept. 23.32	8. „ „ 10. Sept.
Okt. 8.76	Okt. 9.05	210° *mao*	Okt. 23.39	Okt. 23.68	9. „ „ 9. Okt.
Nov. 7.19	Nov. 7.48	240° *yin*	Nov. 22.26	Nov. 22.55	10. „ „ 7. Nov.
Dez. 6.69	Dez. 6.98				11. „ „ 7. Dez.
1905		270° *tscheu*	Dez. 21.80	Dez. 22.09	
Jan. 5.30	Jan. 5.59	300° *tsĕ*	Jan. 20.23	Jan. 20.52	12. „ „ 6. Jan.
Febr. 4.00	Febr. 4.29	330° *hai*	Febr. 18.84	Febr. 19.13	1. „ „ 4. Febr.
März 5.76	März 6.05	0° *siü*	März 20.82	März 21.11	2. „ „ 6. März
April 4.51	April 4.80	30° *yeu*	April 20.31	April 20.60	3. „ „ 5. April
Mai 4.20	Mai 4.49	60° *schin*	Mai 21.31	Mai 21.60	4. „ „ 4. Mai
Juni 2.78	Juni 3.07	90° *wei*	Juni 21.65	Juni 21.94	5. „ „ 3. Juni
Juli 2.28	Juli 2.57	120° *ngu*	Juli 23.11	Juli 23.40	6. „ „ 3. Juli
„ 31.70	„ 31.99	150° *szĕ*	Aug. 23.39	Aug. 23.68	7. „ „ 1. Aug.
Aug. 30.09	Aug. 30.38	180° *schin*	Sept. 23.27	Sept. 23.56	8. „ „ 30. „
Sept. 28.45	Sept. 28.74	210° *mao*	Okt. 23.63	Okt. 23.92	9. „ „ 29. Sept.
Okt. 27.83	Okt. 28.12	240° *yin*	Nov. 22.50	Nov. 22.79	10. „ „ 28. Okt.
Nov. 26.24	Nov. 26.53	270° *tscheu*	Dez. 22.04	Dez. 22.33	11. „ „ 27. Nov.
Dez. 25.71	Dez. 26.00				12. „ „ 26. Dez.
1906		300° *tsĕ*	Jan. 20.48	Jan. 20.77	
Jan. 24.25	Jan. 24.54	330° *hai*	Febr. 19.08	Febr. 19.37	1. „ „ 25. Jan.
Febr. 22.87	Febr. 23.16	0° *siü*	März 21.07	März 21.36	2. „ „ 23. Febr.
März 24.53	März 24.82	30° *yeu*	April 20.56	April 20.85	3. „ „ 25. März
April 23.21	April 23.50	60° *schin*	Mai 21.55	Mai 21.84	4. „ „ 24. April
Mai 22.87	Mai 23.16		—	—	[Schaltmonat 23. Mai]
Juni 21.50	Juni 21.79	90° *wei*	Juni 21.90	Juni 22.19	5. Monat am 22. Juni
Juli 21.08	Juli 21.37	120° *ngu*	Juli 23.35	Juli 23.64	6. „ „ 21. Juli
Aug. 19.60	Aug. 19.89	150° *szĕ*	Aug. 23.63	Aug. 23.92	7. „ „ 20. Aug.

Neumonds-Eintritte		Sonnen-Eintritte			
Berlin.Zeit	Peking.Zeit	in das Zeichen	Berlin.Zeit	Peking.Zeit	Anfangsdatum der chines. Monate
Sept. 18.06	Sept. 18.35				8. Monat am 18. Sept.
		180° *schin*	Sept. 23.51	Sept. 23.80	
Okt. 17.48	Okt. 17.77				9. " " 18. Okt.
		210° *mao*	Okt. 23.87	Okt. 24.16	
Nov. 15.90	Nov. 16.19				10. " " 16. Nov.
		240° *yin*	Nov. 22.74	Nov. 23.03	
Dez. 15.33	Dez. 15.62				11. " " 16. Dez.
1907		270° *tscheu*	Dez. 22.29	Dez. 22.58	
Jan. 13.79	Jan. 14.02				12. " " 14. Jan.
		300° *tsĕ*	Jan. 20.72	Jan. 21.01	
Febr. 12.28	Febr. 12.56				1. " " 13. Febr.
		330° *hai*	Febr. 19.32	Febr. 19.61	
März 13.79	März 14.08				2. " " 14. März
		0° *siü*	März 21.30	März 21.59	
April 12.33	April 12.62				3. " " 13. April
		30° *yeu*	April 20.79	April 21.08	
Mai 11.91	Mai 12.20				4. " " 12. Mai
		60° *schin*	Mai 21.78	Mai 22.07	
Juni 10.53	Juni 10.82				5. " " 11. Juni
		90° *wei*	Juni 22.13	Juni 22.42	
Juli 10.17	Juli 10.46				6. " " 10. Juli
		120° *ngu*	Juli 23.59	Juli 23.88	
Aug. 8.81	Aug. 9.10				7. " " 9. Aug.
		150° *szĕ*	Aug. 23.87	Aug. 24.16	
Sept. 7.41	Sept. 7.70				8. " " 8. Sept.
		180° *schin*	Sept. 23.75	Sept. 24.04	
Okt. 6.97	Okt. 7.25				9. " " 7. Okt.
		210° *mao*	Okt. 24.12	Okt. 24.41	
Nov. 5.48	Nov. 5.77				10. " " 6. Nov.
		240° *yin*	Nov. 22.99	Nov. 23.28	
Dez. 4.97	Dez. 5.26				11. " " 5. Dez.
1908		270° *tscheu*	Dez. 22.53	Dez. 22.82	
Jan. 3.43	Jan. 3.72				12. " " 4. Jan.
		300° *tsĕ*	Jan. 20.97	Jan. 21.26	

Bei der Vergleichung der Neumonde und Sonneneintritte in Pekinger-Zeit hat man sich zu erinnern, daß das Berliner Astronomische Jahrbuch den Tag von Mittag zu Mittag rechnet, für den chinesischen Kalender aber die Mitternacht als Tagesanfang gilt. Die letzte der 3 obigen Kolumnen enthält das den Pekinger Neumonden entsprechende Datum der einzelnen Monatsanfänge. Aus dieser Kolumne wird man somit auch die Länge der Monate und die Länge der chinesischen Jahre entnehmen. Man findet daraus folgende Zahlen:

	1904	1905	1906	1907
der 1. Monat hat	30 Tage	30 Tage	29 Tage	29 Tage
" 2. " "	30 "	30 "	30 "	30 "
" 3. " "	29 "	29 "	30 "	29 "
" 4. " "	30 "	30 "	29 + 30 "	30 "
" 5. " "	29 "	30 "	29 "	29 "
" 6. " "	29 "	29 "	30 "	30 "
" 7. " "	30 "	29 "	29 "	30 "
" 8. " "	29 "	30 "	30 "	29 "
" 9. " "	29 "	29 "	29 "	30 "
" 10. " "	30 "	30 "	30 "	29 "
" 11. " "	30 "	29 "	29 "	30 "
" 12. " "	29 "	30 "	30 "	29 "
	354 Tage	355 Tage	384 Tage	354 Tage

Um die Sonneneintritte mit den Neumonden schnell vergleichen zu können, sind in obiger Rechnung die Daten der ersteren in die Mitte je zweier Monatsanfänge gestellt. Man bemerkt sofort, daß in den Jahren 1904, 1905 und 1907 in jedem Monate die Sonne auch eines der *kung*-Zeichen erreichte. Im Jahre 1906 im 5. chinesischen Monat, welcher am 23. Mai begann und bis 22. Juni währte, erreichte die Sonne kein neues Zeichen, sondern dasselbe fiel bereits in den Verlauf des 22. Juni, also in den Anfangstag des nächsten Monats. Jener Monat wird daher als überzähliger Monat gerechnet und dem vierten als Schaltmonat angefügt. Die hier für 4 Jahre berechneten Monatsanfänge stimmen vollkommen mit jenen des chinesischen Kalender-Hauptwerkes, des gleich zu erwähnenden *Wan-nien-schu,* überein.

Bei dem japanischen Kalender gelten dieselben Grundsätze; die wahren Neumonde bezeichnen die Monatsanfänge, und Schaltmonat ist derjenige Monat, in welchem die Sonne kein *chiu-setsu* (dem chines. *k'i* entsprechend) erreicht. Der japanische Kalender ist also im ganzen mit dem chinesischen identisch, jedoch kann sich wegen der Meridiandifferenz Peking — Tokio öfters das Datum eines Monatsanfangs um einen Tag verschieben; auch die Lage des Schaltmonats kann sich, wenn Umstände zusammentreffen, dann und wann gegen den China-Kalender ändern. Für das Jahr 1832 n. Chr. z. B. verschieben sich die Anfänge des 2. und 4. Monats, nämlich 2. März und 30. April im japanischen Jahre auf den 3. März und 1. Mai, da die Neumonde sind

für Peking		für Tokio
März 2,47	=	März 2,53
April 30,47	=	April 30,53.

Ferner kommt es bei diesen Bestimmungen ganz darauf an, welche astronomischen Tafeln zugrunde gelegt werden. Die Chinesen benützen derzeit immer noch die älteren astronomischen Grundlagen (die Sonnen- und Mondtafeln von Delambre und Tobias Mayer); man wird daher gut tun, die Berechnungen chinesischer Daten mittelst älterer Tafeln vorzunehmen, oder besser, sich an den offiziellen chinesischen Reichskalender und an die Angaben des *Wan-nien-schu* zu halten[1]. Die folgende Tabelle gibt die chinesischen Monatsanfänge (die Monate durch römische Zahlen ausgedrückt), die Schaltmonate (in viereckigen

1) Das *Wan-nien-schu* (Buch der zehntausend Jahre) gibt die Kalenderdaten seit 1624 n. Chr. mit Fortsetzungen über die Gegenwart hinaus. Obige Liste ist aus der Fortsetzung bis 2020 von Fritsche (*On chronol. and the constr. of the Calend.*, 1886) entnommen (von 1624—1921); verschiedene Angaben sind bei Fritsche berichtigt; seine Tabelle kann wohl als die zuverlässigste gelten. Das Werk *De Calendario Sinico variae notiones* von P. Petro Hoang, Zi-Ka-Wei 1885, enthält ebenfalls sämtliche Monatsanfänge von 1624—2020 n. Chr. (S. 2—101). — Betreffs anderer Jahresreihen des chines. Kalenders, verglichen mit dem gregorianischen, verweise ich auf P. Loureiro, *The 100 years Anglo-Chinese Calendar, 1776 to 1876*

Klammern) und die Jahreslängen, verglichen mit dem *Wan-nien-schu*, von 1903 bis 1921 n. Chr.; den zyklischen Tag des Jahresanfanges, der an die Spitze der Zeile gesetzt ist, wird man mittelst der auf S. 461 gegebenen Regel finden.

Zyklischer Tag des Neujahres		Anfänge der chinesischen Monate												L.d. chines. Jhs.
		1. Mon.	2. Mon.	3. Mon.	4. Mon.	5. Mon.	6. Mon.	7. Mon.	8. Mon.	9. Mon.	10. Mon.	11. Mon.	12. Mon.	Tg.
1903 *ting-szĕ*	54	29 I	27 II	29III	27IV	27 V	24VII	23VIII	21 IX	20 X	19XI	19XII	17 I	383
						25VI								
1904 *keng-schin*	17	16II	17III	16IV	15 V	14VI	13VII	11VIII	10 IX	9 X	7XI	7XII	6 I	354
1905 *kia-siü*	11	4II	6III	5IV	4 V	3VI	3VII	1VIII	30VIII	29IX	28 X	27 XI	26XII	355
1906 *ki-szĕ*	6	25 I	23 II	25III	24IV	22VI	21VII	20VIII	18 IX	18 X	16XI	16XII	14 I	384
					23 V									
1907 *kuei-szĕ*	30	13II	14III	13IV	12 V	11VI	10VII	9VIII	8 IX	7 X	6XI	5XII	4 I	354
1908 *ting-hai*	24	2II	3III	1IV	30IV	30 V	29 VI	28 VII	27VIII	25IX	25 X	24 XI	23XII	355
1909 *jin-ngu*	19	22 I	20 II	20IV	19 V	18VI	17VII	16VIII	14 IX	14 X	13XI	13XII	11 I	384
			22III											
1910 *ping-ngu*	43	10II	11III	10IV	9 V	7VI	7VII	5VIII	4 IX	3 X	2XI	2XII	1 I	354
1911 *keng-tsĕ*	37	30 I	1III	30III	29IV	28 V	26 VI	24VIII	22 IX	22 X	21XI	20XII	19 I	384
							26VII							
1912 *kia-tsĕ*	1	18II	19III	17IV	17 V	15VI	14VII	13VIII	11 IX	10 X	9XI	9XII	7 I	354
1913 *wu-ngu*	55	6II	8III	7IV	6 V	5VI	4VII	2VIII	1 IX	30IX	29 X	28 XI	27XII	354
1914 *jin-tsĕ*	49	26 I	25 II	24III	25IV	25 V	23VII	21VIII	20 IX	19 X	17XI	17XII	15 I	384
						23VI								
1915 *ping-tsĕ*	13	14II	16III	14IV	14 V	13VI	12VII	11VIII	9 IX	9 X	7XI	7XII	5 I	355
1916 *sin-wei*	8	4II	4III	3IV	2 V	1VI	30 VI	30 VII	29VIII	27IX	27 X	25 XI	25XII	354
1917 *yi-tscheu*	2	23 I	22 II	21IV	21 V	19VI	19VII	18VIII	16 IX	16 X	15XI	14XII	13 I	384
			23III											
1918 *ki-tscheu*	26	11II	13III	11IV	10 V	9VI	8VII	7VIII	5 IX	5 X	4XI	3XII	2 I	355
1919 *kia-schin*	21	1II	2III	1IV	30IV	29 V	28 VI	27 VII	24 IX	24 X	22XI	22XII	21 I	384
								25VIII						
1920 *wu-schin*	45	20II	20III	19IV	18 V	16VI	16VII	14VIII	12 IX	12 X	10XI	10XII	9 I	354
1921 *jin-yin*	39	8II	10III	8IV	8 V	6VI	5VII	4VIII	2 IX	1 X	31 X	29 XI	29XII	354

Shanghai 1872; PLAYFAIR, *An Anglo-Chin. Calendar for the years 1892—1911*, Shanghai 1896; W. F. MAYERS *Anglo-Chinese Calendar Manual.* — Für den japanischen Kalender enthalten W. BRAMSENS *Japanese Chronol. Tables*, Tokyo 1880, alle Monatsanfänge und Schaltjahre von 645 bis 1873 n. Chr.

§ 131. Zählung der Jahre. Zyklusjahre, Kaiserjahre, Regierungsprädikate. *Nengô*. Ära *Nino*. Datierungsweise.

Die chinesischen Jahre werden auf die Weise gezählt, daß man die Regierungsjahre der Kaiser mit den Jahren eines Sexagesimal-Zyklus verbindet. Die Regierungsjahre werden vom Neujahrstage bis zum Jahresschluß gerechnet, nämlich als volle Jahre, auch wenn im Verlaufe eines Jahres ein Kaiser stirbt oder abdankt; das so unterbrochene Jahr gilt in der Zeitrechnung als ganzes. Bei den Namen der Kaiser muß man zweierlei Benennungen unterscheiden, den Jahrtitel oder das Regierungsprädikat, *nien-hao*, und den Tempelnamen, *miao-hao*. Das erstere Attribut nimmt der Kaiser an, sobald er zur Regierung gelangt, und seine Regierungsjahre werden nach dem Regierungsprädikate benannt. Den Tempelnamen erhält er erst nach seinem Tode durch seinen Nachfolger; dieser Name bleibt ihm in der Reichsgeschichte und in den Annalen. Die Regierungsprädikate kommen, wie man aus dem später folgenden Verzeichnisse ersieht, erst seit der Dynastie *Han* vor. Zwar führte schon Kaiser *King-ti* (156—141 v. Chr.) im 8. und 14. Jahre seiner Regierung zwei Benennungen seiner Regierungsabschnitte ein, und auch unter den früheren Kaisern *Wei-hien-kung* (576—558), *Wei-huei-wang* (370—318), *Huei-wen-wang* (337—311) und *Han-wen-ti* (179—156) finden sich ähnliche Unterbrechungen in der sonst üblichen Jahreszählung, aber erst *Hiao-wu-ti* (140—86) ist als Begründer der Einführung besonderer Regierungsprädikate zu betrachten. Er legte sich nach und nach 11 Prädikate bei. Von da ab führten die Kaiser das *nien-hao* weiter; seit der *Ming*-Dynastie (1368 n. Chr.) wurde das Wechseln des Titels aufgelassen. (Nur *Ying-tsung*, der zweimal, 1436 und 1457, auf den Thron kam, wechselte noch einmal den Titel.) Seitdem ist nur ein Regierungsprädikat üblich geworden. Die Prädikate haben meist eine den Kaiser ehrende Bedeutung; z. B. hatte der Kaiser *Süan-tsung-tsch'eng* (1821—50) das Prädikat *Tao-kuang*, d. i. „Glanz der Vernunft". Die Rechnung nach Regierungsjahren beginnt mit dem Zeitalter der drei *Hoang* und der fünf *Wu-ti*; der Regierungsanfang des ältesten Kaisers dieser Periode, des *Hoang-ti*, wird auf 2697 v. Chr. gesetzt.

Seit der Dynastie *Han* oder doch um den Anfang der christlichen Ära kam der Gebrauch auf, die Regierungsjahre mit den Charakteren des alten Sexagesimal-Zyklus zu verbinden[1]; im bürgerlichen Leben zählte man indessen nur nach den Regierungsjahren der Kaiser. Die

---

1) Vgl. Legge, *The Chinese Classics*, III part I, Prolegomena, p. 82.

chinesischen Historiker setzten die Zählung nach 60 jährigen Zyklen bis in die Zeit *Hoang-ti* zurück fort und nahmen das 61. Jahr dieses Monarchen, d. h. 2637 v. Chr. als erstes Jahr des Zyklus an; andere beginnen die Zählung mit dem ersten Jahre *Hoang-ti.* Die erste Abteilung des *Wan-nien-schu* bezeichnet ebenfalls 2637 v. Chr. als das Anfangsjahr des Zyklus I. Das später folgende Verzeichnis enthält, in Übereinstimmung mit diesem Ansatze, neben den Kaisern und Regierungsprädikaten die zyklische Nummer jedes ersten Regierungsjahres. Das erste Jahr *Tao-kuangs* 1821 n. Chr. war das 18. des LXXV. Zyklus. Das siebzehnte desselben Kaisers war demnach 1837, oder das 34. des LXXV. Zyklus; dem Zyklusjahre würde die Bezeichnung *ting-yeu* (= 34, s. den Sexagesimal-Zyklus S. 453) zukommen. Das 7. Jahr *Kia-k'ings* ist 1802 = LXXIV 59 = *jin-siü.* Die Kalender geben die zyklischen Charaktere der Regierungsjahre immer an. (In unserem Verzeichnis bemerkt man bisweilen zwischen den Zeilen die Bezeichnung „R, 4 R . . .“. Dies soll andeuten, daß um die betreffende Zeit ein oder mehrere Rebellenkaiser vorübergehend zur Macht gelangten, und daß sich verschiedene derselben auch Regierungsprädikate beigelegt haben.)

Die japanische Zählweise der Jahre nach dem Sexagesimal-Zyklus schließt sich ganz an die chinesische an; das Jahr 1853 n. Chr. wäre (s. das später folgende Verzeichnis) das 50. des LXXV. Zyklus, (2637 + 1853 = 74 Zyklen und 50 Jahre) oder das Jahr *mizuno-to-uschi-no-toshi* = „Quellwasser-Ochs“. Die zweite japanische Zählart ist die nach der Ära *Nino*[1], der Kaiser- oder Mikado-Periode. Sie wird vom Regierungsantritt des *Jimmu Tennô*[2], 660 v. Chr. ab gerechnet; die Ära ist mehr eine offizielle oder historische geblieben und nicht zum bürgerlichen Gebrauch geworden. Die den chinesischen Regierungsprädikaten analoge Zählung nach den *nengô* (= Jahresnamen) wurde vom 36. Mikado *Kôtoku Tennô* 645 n. Chr. eingeführt. Diese Zählung ist die historisch wichtigere, da die japanischen historischen Werke immer in ihren Angaben von den *nengô* ausgehen; über die *nengô* sollen weiterhin noch einige Bemerkungen gemacht werden.

Das Verzeichnis der chinesischen Kaiser und ihrer Regierungsprädikate folgt in der autographierten Beilage am Schlusse dieses Kapitels sub I. Es ist von demselben Umfange wie das von Fritsche (a. a. O., S. 75—92) gegebene, ist jedoch mit dem alphabetischen Ver-

1) *nin-no* oder *nin-wau* = König der Menschen (ein alter Titel der Mikado).

2) Nach F. Kayser fiel der Neujahrstag 660 v. Chr., welcher die Epoche der Ära bezeichnet, auf den 19. Februar jul. Im Jahre 1872 setzte die japanische Regierung die Epoche auf den 25. Dezember 660 v. Chr. fest. 660 = 1 Ära *Nino* gilt demnach als Gründungsjahr des japanischen Reiches.

zeichnis von Ezerman und van Wettum (*Toung Pao* II, 1891, S. 359), sowie mit dem gleich noch zu erwähnenden Werke von Mathias Tschang verglichen und danach mit einigen Verbesserungen versehen. Das Verzeichnis dürfte, da es nebst den 22 Hauptdynastien auch die wichtigsten Nebendynastien enthält, für die gewöhnlich vorkommenden Fälle ausreichen. Das vollständigste Verzeichnis bietet gegenwärtig Pater Mathias Tschang in seinem Buche *Synchronismes chinois*, Shanghai 1905 (*Variétés sinologiques* No. 24), welches aus 166 chinesischen Werken gezogen ist und auch die Nebendynastien in *Yün-nan*, *Hang-tscheu*, *Nan-king* u. s. w., sowie die gleichzeitigen Kaiser in Korea, Japan, Anam u. a. enthält[1].

Ebenso wichtig, wie die Liste der Jahre der Kaiser und der Regierungsprädikate für die chinesische Zeitrechnung ist, ebenso nötig ist für die japanische die Folge der *nengô*, der Jahresperioden, da die japanischen Geschichtschreiber, wie schon oben angedeutet wurde, diese Jahresperioden als Grundlage der Datierung benützen. Das *nengô* entspricht ganz dem chinesischen *nien-hao*, d. h. dem Regierungsprädikate der Kaiser. Die *nengô*-Namen haben, wie die letzteren Namen, meist eine ehrende, glückliche oder glückverheißende Bedeutung. So bedeutet z. B. *Kuan-sei* = wohlwollende Regierung, *Mei-ji* = erleuchteter Friede u. s. w. Bisweilen wurden die *nengô*-Namen aber auch zur Erinnerung an wichtige Vorfälle in irgendeinem Zeitalter ausgewählt; als z. B. 708 n. Chr. die ersten Kupfermünzen in Japan geprägt wurden, benannte man ein neues *nengô* mit *wa-dô*, d. i. Kupfer. Die *nengô* sind während der Regierungszeiten der Kaiser von sehr verschiedener Länge; manche Benennung wurde nur ein Jahr beibehalten, viele länger, im allgemeinen ist aber kein häufiger Wechsel, da die Kaiser nur bei den wichtigeren Anlässen eine Änderung des *nengô* vornahmen; die längste Dauer hatte das *nengô* „*Ô-ei*“ 1394 bis 1427 n. Chr. Beim Wechseln des *nengô* bezieht sich die Giltigkeit des neuen immer auf den Jahresanfang desjenigen Jahres, in welchem die Änderung eingeführt worden ist. Im XI. Monate des 9. Jahres *Mei-ua* (1772 n. Chr.) z. B. wurde das *nengô* verändert in *An-ei*, und letzteres gilt also vom Anfange jenes 9. Jahres ab, d. h.

1) Die älteren Kaiserverzeichnisse sind weniger verläßlich, oder unvollständig, oder nicht mit den entsprechenden chinesischen Charakteren versehen. Das beste ist das oben erwähnte von Fritsche; daneben ist das bei W. F. Mayers, *Chinese Readers Manual*, 1874, S. 366, befindliche zu nennen. Alphabetische Verzeichnisse außer dem obgenannten von Ezerman und Wettum bei Playfair (*Journ. of the China Br. of the Roy. Asiat. Soc.*, 1886, S. 67), A. Giles, (*Chinese-English Dictionary*, 1892, S. 1364). — Ältere Verzeichnisse (nicht zu empfehlen): Bridgeman, *Chronol. of the Chinese* (*Chinese Repository*, X, 1842, S. 121). W. F. Mayers, *Chinese Chronol. Tables* (*Journ. of the North-China Br. of the R. As. Soc.*, new ser., No. 4, 1867, S. 159), P. Perny, *Dictionnaire Français-latin-chinois*, 1872, S. 25.

vom 4. Februar 1772 ab zählt das erste Jahr *An-ei*. Das regellose Verändern des *nengô* während einer und derselben Regierungsdauer, welches eine Parallele bildet zu dem in den früheren Zeiten häufigen Wechsel der Regierungsprädikate in China (s. obiges Verzeichnis), wurde 1867 (bei der Einführung des *nengô Mei-ji*) durch die Bestimmung aufgehoben, daß künftighin das *nengô* nur mehr beim Regierungsantritt eines neuen Mikado gewechselt werden solle. In China wurde diese Bestimmung, wie ein Blick in das Verzeichnis lehrt, schon seit der *Ming*-Dynastie (seit 1368 n. Chr.) gehandhabt, nachdem vorher die Regierungsprädikate häufig gewechselt hatten. Die japanische Verordnung erweist sich also als eine Nachahmung der chinesischen. Auch die Einführung der *nengô* in Japan überhaupt beruht auf chinesischem Vorbilde: erst im 7. Jahrhundert n. Chr., zu der Zeit, als die ersten chinesischen Kalender in Japan eingeführt wurden, taucht in Japan neben der alten Jahreszählung nach Kaisern jene nach den *nengô* auf; die Chinesen besaßen die Zählung nach den Jahren des *nien-hao* aber schon seit dem 2. Jahrh. v. Chr.

Die Reihe der *nengô* beginnt mit dem 4. Jahre des *Kôtoku Tennô*, d. h. 645 n. Chr.; das erste *nengô* heißt *Tai-kua* (= große Wandlung). Anfangs erlitt die Zählung nach diesen Jahresperioden einige Unterbrechungen, wie 655 bis 661 [*Sai-mei*], 662 bis 671 [*Ten-ji*], 687 bis 696 [*Ji-tô*] und zum Teil zwischen 697 bis 707 [*Mom-mu*], während welcher Zeiten wieder nach Kaiserjahren gerechnet wurde, aber von 701 ab ist die *nengô*-Zählung ununterbrochen gebraucht worden bis 1872, d. h. bis zur Einführung des gregorianischen Kalenders in Japan. Das Verzeichnis II der autographischen Beilage am Schluß dieses Kapitels enthält die Namen der *nengô*, das zyklische Jahr, die entsprechenden Jahre der Ära *Nino* und der christlichen Ära; letztere beziehen sich auf das jeweilige erste Jahr des *nengô*. Die Namen der *nengô* bestehen aus 2 (selten 4) Schriftcharakteren; diese Schriftzeichen mußten in dem genannten *nengô*-Verzeichnisse aus demselben Grunde aufgenommen werden, wie es bei den Namen der chinesischen Regierungsprädikate und Kaiser als nötig erachtet wurde (s. Anmerkung 1 S. 450/1). Betreffs anderer Verzeichnisse der *nengô* verweise ich namentlich auf das nach dem Alphabet geordnete von G. Schlegel (s. sub Literatur), welches das Nachschlagen der Namen erleichtert, und das von W. Bramsen[1], nach welchem ich die Namen, und zwar in der dort angewendeten (englischen) Aussprache mit geringen Änderungen wiedergegeben habe. Das zyklische Jahr, welches in dem Verzeichnis in

1) Die Tafeln von Bramsen enthalten (auf S. 45) auch einen alphabetischen Index der *nengô*. Sowohl das Schlegelsche Verzeichnis wie das von Bramsen gibt auch die Charaktere der *nengô* an.

der Kolumne hinter den *nengô*-Namen angesetzt ist, ist nach 60 jährigen Zyklen von 2637 v. Chr. (vgl. S. 480) ab zu verstehen; der wievielte Zyklus zu dem betreffenden Jahre gehört, erfährt man also sehr einfach dadurch, daß man die Jahrdifferenz gegen 2637 v. Chr. bildet (historisch gezählt) und diese Differenz durch 60 dividiert: der Quotient gibt den Zyklus, der bleibende Rest das im Verzeichnis angesetzte zyklische Jahr; z. B. für das Jahr 1868 n. Chr. hat man: 2637 + 1868 = 4505 : 60 = 75, Rest 5, also 1868 = 5. Jahr des 76. Zyklus.

Zum Schluß mögen noch einige Beispiele von Datierungen angeführt werden. Welcher Tag des christlichen Kalenders entspricht dem chinesischen 25. Tag des 5. Monats im 22. Jahre *K'uang-siü?* Das 1. Jahr *Kuang-siü* ist 1875 n. Chr. (s. Verzeichnis), also das 22. = 1896 n. Chr. Eine Ephemeride der Monatsanfänge, entworfen nach Art der Tabelle S. 478, gibt für den 1. Tag des 5. Monats = 11. Juni, also das Datum 1896 am 5. Juli. — Welches Datum entspricht der Datierung 26. Tag des 6. Monats im 14. Jahre *Kuang-siü,* Zyklusjahr *wu-tsĕ,* zyklischer Tag *ping-ngu?* Das 14. Jahr *Kuang-siü* ist = 1888 LXXVI 25, 25 ist = *wu-tsĕ* (s. S. 453); der zyklische Tag bestimmt sich wie folgt: 1888 : 80 = Rest 48, d. h. 1. Januar julian. = *kuei-wei* 20 = 29. Juni julian. (Schaltjahr) = 11. Juli gregorian.; *ping-ngu* ist der 43. Tag des Sexagesimal-Zyklus, also noch 23 Tage nach dem 11. Juli = 3. August. Die Monatsephemeride gibt für 1888 in der Tat 1. Tag des 6. Monats = 9. Juli, also für den 26. Tag = 3. August. — Welches Datum entspricht der japanischen Datierung 2. Tag des 12. Monats des 5. Jahres *Mei-ji?* Die Bramsenschen Tafeln geben unmittelbar *Mei-ji* 5. Jahr, 12. Monat, 1. Tag = 30. Dezember 1872 gregorian., also 2. Tag = 31. Dezember 1872. — Welches historische Datum fällt auf den 26. Tag, 9. Monat, 10. Jahr *Bun-kua?* Die eben genannten Tafeln geben 1. Tag, 9. Monat, 10. Jahr *Bun-kua* = 24. September 1813, also 26. Tag = 19. Oktober 1813[1].

§ 132. Chinesische und japanische Feste.

Die hauptsächlichsten Feste der Chinesen sind (nach dem Luni-solar-Kalender geordnet) folgende. (Die allgemein gefeierten sind mit * bezeichnet.):

1) Die japanischen Geschichtschreiber beziehen sich bei ihren Angaben oft auch auf die Regierungszeiten der Mikado und Shôgune (= Oberbefehlshaber; diese erbliche Würde wurde 1868 aufgehoben). Eine chronologisch und alphabetisch geordnete Liste der Mikado und Shôgune s. von G. Schlegel: *Toung Pao,* III, 1892, S. 381.

1. Monat 1. Tag: *yüan-ji* (oder *sin-nien*). Die Neujahrsfeier umfaßt die Tage vom 1.—15., bis zum Laternenfest. Besondere Bettage dieses Zeitraums sind der 2., 5., 7., 9., 14. Tag, an welchen den Ahnen, den Hausgöttern, geopfert wird. Die ersten 10 Tage haben auch besondere Namen: 1. *ki-ji* (Hahntag), 2. *k'üan-ji* (Hundstag), 3. *tschu-ji* (Schweintag), 4. *yang-ji* (Schaftag), 5. *nien-ji* (Rindtag), 6. *ma-ji* (Pferdtag), 7. *jen-ji* (Menschentag), 8. *ku-ji* (Getreidetag), 9. *mâ-ji* (Hanftag), 10. *teu-ji* (Hülsenfrüchtetag).

1. Monat 15. Tag: *sai-teng* (oder *hua-teng*) Laternenfest. (Glücktag. Illumination. Altes Fest, schon unter der *Tang*-Dynastie.)*

2. Monat 1. Tag: der „mittlere gleichmäßige Festtermin" (Wünsche für das Gedeihen der Saaten).

2. Monat 2. Tag: *fu-schen-t'an* (oder *t'u-ti-t'an*) Geburtstag der Laren, des Erdgottes. Reichtum bringender Tag.

2. Monat: Frühlingsanfang.

3. Monat 3. Tag: *ts'ing-ming-tsie,* das Gräberfest, zum Andenken an die Verstorbenen.*

5. Monat 5. Tag: *tsie-hao-t'ien-tschung,* das Drachenbootfest (Wettrudern in Booten).* Verschiedene Gebräuche betreffs Sommeranfang.

6. Monat 6. Tag: *t'ien-kuang,* das Lüften der Kleider, Bücher u. s. w.

7. Monat. Mehrere Gedächtnistage mit Opfern zu Ehren der abgeschiedenen Seelen (1.—15.) (*yü-lan-sching-huei*).

8. Monat 15. Tag: *tschung-ts'ieu-tsie,* Herbstmittefest.

9. Monat 9. Tag: *tschung-tschang-tsie* (oder *teng-kao*) Fest des Hügelbesuchs (Vergnügungsfest).

11. Monat: *tscheng-tschi-tsie,* Fest des kürzesten Tages, des Wintersolstiz; Opfer von Reismehlkügelchen.

12. Monat 16. Tag: *nien-tsin-liao,* letzter Opfertag.

12. Monat 24. Tag: *sie-tsao,* Himmelfahrt der Götter; Anbetung des *tsao-schen.*

12. Monat 30. Tag (letzter): *scheu-sui,* Neujahrerwartung; Abschluß der Bücher, Renovierung, Reinigung etc.*

Die chinesischen Buddhisten haben besondere Fest- und Gedächtnistage, unter welchen eine Anzahl Geburtstage verschiedener Bodhisattwa und Kirchenväter und folgende Tage Buddhas hervorzuheben sind:

im	2.	Monat	15.	Tag	Gedächtnis des Hingangs Buddhas.
„	4.	„	8.	„	Geburt Buddhas.
„	7.	„	15/16.	„	Seelenfest.
„	12.	„	8.	„	Läuterung Buddhas.

Ausführliche Nachrichten über die Feste der chinesischen Buddhisten s. bei J. Edkins, *Chinese Buddhism* (s. sub Literatur).

Japanische Feste. Der Kalender des alten japanischen Lunisolarjahres enthält neben den an bestimmte Tage gebundenen öffentlichen Festen (*go-sekku*) andere, die auf zyklische Tage fallen, also bewegliche Feste sind (*matsuri,* Tempelfeste, u. a.), sowie einige, die den Beginn der Jahreszeiten markieren und die wir als Reste der ehemals in Persien, Indien, China und Japan allgemein gewesenen Feier der Hauptjahresabschnitte ansehen müssen. Durch die Reform des Kalenders 1873 ist in die Lage der Feste manche Unsicherheit gekommen. Da der Anfang des alten Lunisolarjahres bis zu $1^1/_2$ Monaten von dem neuen (gregorianischen) Jahre abweichen konnte, kam man bei einzelnen Festtagen mit den Jahreszeiten in Konflikt. Das erste *gosekku* z. B. fiel im alten Kalender in den Vorfrühling (1. Monat 7. Tag), konnte aber, wenn man es auf den gleichen Tag des neuen Kalenders, 7. Januar setzte, seiner Bedeutung als Kräuterfest (oder der Erstlinge des Frühjahrs) nicht gerecht werden. Die Japaner haben zu dem Auskunftsmittel gegriffen, daß sie den größern Teil der Feste auf die gleichnamigen Monatstage des neuen Kalenders übergehen ließen, bei einer Anzahl jedoch hat man ein Datum, das ungefähr jenem im alten Kalender entspricht, angenommen. Jedoch besteht in letzterer Beziehung keineswegs Einheit, und es werden deshalb verschiedene der im folgenden genannten Feste mit beträchtlichen lokalen Abweichungen gefeiert. Die Namen einiger der alten Feste haben in der Jetztzeit schon ihre ehemalige Bedeutung verloren und sind nur mehr Erinnerungstage an alte Gebräuche.

1. Monat 1.—3. Tag: *San-ga-nichi* (die drei Tage) [Neujahrsfest; jedoch reicht die Festzeit bis zum 15. Tag, wie bei den Chinesen].*

1. Monat 7. Tag: *nana-kusa-no-sekku,* Fest der sieben Kräuter. [Erstes *gosekku.*]

1. Monat 15. Tag: *sa-gi-cho* = Fest der Gerechten der Linken (buddhistisches Fest).

2. Monat: Bitt-Tage um gesegnete Ernte (*tochi-goi-no-matsuri*). Am 1. Tag des Pferdes: *hatsu-uma*-Fest. Mit Nachfeier 2. und 3. Tag.

2. Monat 15. Tag: Gedächtnis an den Hingang (*nehan*) Buddhas (buddhist. Fest).

3. Monat 3. Tag [jetzt 3. März gefeiert]: *sanguatsu-no-sekku, momo-no-sekku* (Pfirsichfest), auch *jomi* oder *hina-matsuri* (Puppenfest) genannt. [Zweites *gosekku.*]*

4. Monat 17. Tag: Gedächtnis an *Gongen Sama.**

5. Monat 5. Tag [jetzt 5. Mai gefeiert]: *nobori-no-sekku, tango-no-sekku* (Knaben- oder Fahnenfest). [Drittes *gosekku.*]*

5. Monat 28. Tag: Fest des *Fudo-Son* und des *Ten-jin-San* (*Ten-man-gu*).

6. Monat am *kino-e-no-hi*-Tage: Fest des *Dai-koku-ten*.

6. Monat 15. Tag: *ko-shin,* das Fest *Tai-shaku-Tennos,* „des großen Himmelskönigs".

6. Monat letzter Tag [jetzt 15. Juni und 15. Dezember gefeiert]: *nagoshi-no-harai* (oder *mi-soji*), das Reinigungs- oder Versöhnungsfest.
Gegen Ende des Sommers: *hishidzume-no-matsuri,* das Fest der Bewältigung des Feuers; und *michi-ai-no-matsuri,* das Fest der Begegnung.

7. Monat 7. Tag [jetzt 7. Juli gefeiert]: *tanabata* (Sternenfest)[1] oder *shichi-natsu-no-gosekku.* [Viertes *gosekku.*]*

7. Monat 13.—16. Tag: *bon,* Laternenfest, oder *tama-matsuri,* das Seelenfest (buddhistisches Fest).*

8. Monat 1. Tag: *has-saku* (ein Bitt-Tag).

8. Monat 8. Tag: *busho-ye* (buddhistisches Fest).

8. Monat 13. Tag: Fest des Kriegsgottes *hachi-man* (*ya-wata*).

8. Monat 15. Tag: *ju-go-ya-no-tsuki-mi* (Mondschau der 15. Nacht).

9. Monat 9. Tag: *choyo-no-sekku* (oder *kiku-no-sekku*), das Chrysanthemumfest. [Fünftes *gosekku.*]*

10. Monat 13. Tag: *ju-san-ya-no-tsuki-mi* (Mondschau der 13. Nacht.)

10. Monat 26. Tag: *yebi-su-no-matsuri,* Fest des Gottes des Wohlstands, Schutzpatrons der Märkte.

11. Monat 1., 2., 3. Hahntag: *tori-no-machi,* Hahnenmarkt (religiöses, jedoch nicht allgemeines Fest).

11. Monat — *nihiname-matsuri,* Opferung von der neuen Reisernte durch den Kaiser (gewöhnlich 2. Hälfte November).

12. Monat 8. Tag: *jo-do,* Läuterung des *Shaka Niyo-rai* (buddhistisches Fest).

12. Monat 25. bis letzten Tag: *kure,* die Abschlußzeit.

12. Monat letzter Tag: *omi-soka* = der große Dreißigste.*

Außerdem an einzelnen zyklischen Tagen Verehrung von Monats-Heiligen, wie des *kangi-ten, mare-shi-ten* u. a., von denen das Fest des *Ji-zo-bosatsu* (*Ji-zo-sama*) am 24. Monatstage ziemlich allgemein begangen wird; ferner gibt es noch die Feste der *kami* (*kami* oder

---

1) Auf den Stand der Sterne Vega und Aquila Beziehung nehmend, welche als himmlisches Liebespaar (Glückssterne) gedacht werden [α Lyrae und α Aquilae hatten um 2900 v. Chr. die gleiche Rektaszension und kulminierten Anfang Juni gleichzeitig um Mitternacht].

shin, die vaterländischen Götter), die mit lokalen Verschiedenheiten gefeiert werden. Zu den offiziellen Festtagen gehören nach den neueren japanischen Kalendern noch der Gedächtnistag der Erteilung der Konstitution (11. Februar 1889), welcher am 11. Februar, und der Gedächtnistag des Todes *Jimmu Tennô*, des ersten Mikados, welcher am 3. April gefeiert wird.

§ 133. Mondstationen. Wahlzyklus. Die Perioden tschang, pu, ki.

Die chinesischen Mondstationen und ihr vermutlicher Zusammenhang mit den arabischen und indischen, sowie das Zurückgehen dieser auf eine gemeinsame vorderasiatische Quelle, wurden schon in der Einleitung (S. 70—77) berührt. Die Namen der Stationen sowie die Sterne, aus denen sich die letzteren zusammensetzen, habe ich ebenfalls angegeben. Es erübrigen nur noch einige spezielle Bemerkungen.

Die Charaktere der 28 *sieu* (d. h. Sternbild, eine Nacht, oder während einer Nacht; gewöhnlich Mondstationen oder Domizile des Mondes genannt) oder auch *kung* (Haus, Residenz) geheißen, folgen in der autographierten Beilage sub III. Hier stehen die Namen, die Bedeutungen und der jedesmalige Hauptstern der Station, sowie die Positionen des letzteren für die Jahre 2000 n. Chr. 0, —2000, —4000 (= 1 v. Chr., 2001 und 4001 v. Chr.).

	Name	Bedeutung	Hauptstern	Position des Hauptsterns für							
				2000 n. Chr.		1 v. Chr.		2001 v. Chr.		4001 v. Chr.	
				Rekt.	Dekl.	Rekt.	Dekl.	Rekt.	Dekl.	Rekt.	Dekl.
				h m	° ′	h m	° ′	h m	° ′	h m	° ′
1.	*kio*	Horn	α Virginis	13 25	−11 10	11 42	− 0 11	10 1	−10 33	8 13	+18 52
2.	*k'ang*	Hals	ϰ „	14 13	−10 16	12 29	+ 0 4	10 48	−11 9	9 2	+20 49
3.	*ti*	Fundament	α Librae	14 51	−16 3	13 5	− 6 20	11 24	− 4 53	9 42	+15 31
4.	*fang*	Gemach	ϑ Scorpii	16 0	−22 37	14 7	−14 52	12 24	+ 4 15	10 45	+ 7 6
5.	*sin*	Herz	α „	16 29	−26 26	14 32	−19 40	12 46	+ 9 28	11 7	+ 1 56
6.	*wei*	Schweif	ε „	16 50	−34 18	14 47	−28 8	12 59	+18 11	11 20	− 6 45
7	*ki*	Mistkorb	γ Sagittarii	18 6	−30 25	16 0	−27 33	14 5	−19 35	12 22	− 8 40
8.	*teu*	Scheffel	σ Sagittarii	18 55	−26 18	16 51	−25 56	14 54	−19 57	13 9	−10 4
9.	*nieu*	Rind	β Capric.	20 21	−14 47	18 26	−18 45	16 31	−17 13	14 42	−10 31
10.	*niü*	Jungfrau	ε Aquarii	20 48	− 9 30	18 57	−14 43	17 4	−14 43	15 16	− 9 26
11.	*hiü*	Grabhügel	β „	21 31	− 5 34	19 44	−12 37	17 52	−14 57	16 2	−11 51
12.	*wei*	First	α „	22 6	− 0 19	20 21	− 8 37	18 33	−12 47	16 43	−11 40
13.	*schi*	Opferherd	α Pegasi	23 5	+15 12	21 26	+ 5 16	19 46	− 1 47	18 4	− 4 28
14.	*pi*	Mauer	α Androm.	0 8	+29 5	22 29	+18 16	20 54	+ 9 7	19 19	+ 3 13
15.	*kuei*	Sandale	β Androm.	1 10	+35 37	23 25	+24 36	21 49	+14 10	20 15	+ 6 4

	Name	Bedeutung	Hauptstern	Position des Hauptsterns für							
				2000 n. Chr.		1 v. Chr.		2001 v. Chr.		4001 v. Chr.	
				Rekt.	Dekl.	Rekt.	Dekl.	Rekt.	Dekl.	Rekt.	Dekl.
				h m	° ′	h m	° ′	h m	° ′	h m	° ′
16.	*leu*	Schnitterin	α Arietis	2 7	+23 28	0 20	+13 0	22 39	+ 1 57	20 58	− 7 34
17.	*wei*	Getreidewächter	41 „	2 50	+27 16	0 59	+17 34	23 18	+ 6 26	21 38	− 4 0
18.	*mao*	Untergehende Sonne	η Tauri	3 47	+24 7	1 54	+15 57	0 11	+ 5 11	22 32	− 6 3
19.	*pi*	Netz	α „	4 36	+16 31	2 45	+10 15	1 2	− 0 27	23 22	−10 51
20.	*tsui*	Mund	λ Orionis	5 35	+ 9 56	3 47	6 10	2 5	− 1 55	0 28	−12 42
21.	*ts'an*	der Erhabene	α „	5 55	+ 7 25	4 8	+ 4 35	2 27	− 2 44	0 50	−13 8
22	*tsing*	Brunnen	μ Gemin.	6 23	+22 31	4 23	+20 46	2 31	+13 51	0 48	+ 3 33
23	*kuei*	die Manen	δ Cancri	8 45	+18 9	6 47	+23 14	4 48	+22 45	2 54	+16 44
24.	*lieu*	Weide	ζ Hydrae	8 55	+ 5 57	7 8	+11 33	5 18	+12 10	3 31	+ 7 31
25.	*sing*	Gestirn	α „	9 28	− 8 39	7 49	− 1 37	6 8	+ 1 10	4 28	− 0 56
26	*tschang*	Netz	λ „	10 11	−12 21	8 33	− 3 45	6 53	+ 1 11	5 13	+ 1 25
27.	*yi*	Flügel	β Crateris	11 12	−22 49	9 35	−12 39	8 0	− 5 6	6 23	− 1 34
28.	*tschen*	Wagen	δ Corvi	12 30	−16 31	10 49	− 5 23	9 9	+ 4 23	7 25	+10 54

Mehrere Namen der Stationen lauten nahezu gleich und können nur durch die ihnen zugehörigen Zeichen sofort erkannt werden; aus diesem Grunde wurden die Zeichen in der autographierten Beilage sub III beigefügt. — Wie schon in der Einleitung angegeben, wird jedes Mondhaus durch eine Anzahl Sterne dargestellt, welche eine kleine Fläche des Himmels und den jährlichen Weg des Mondes innerhalb derselben begrenzen. Um die Intervalle zwischen den einzelnen Stationen abschätzen zu können, wurde bei jeder Station in der obigen Tabelle einer der Sterne, etwa der zentrale oder der hellste, herausgehoben und als Hauptstern der betreffenden Station bezeichnet. Für das Jahr 1 v. Chr. ergaben sich die Intervalle zwischen diesen Hauptsternen, in chinesischen Graden ausgedrückt, wie die Tabelle auf der nächsten Seite zeigt.

Die chinesischen Schriftsteller machen von den Mondstationen bei ihren Zeitangaben, besonders den astronomischen, Gebrauch, indem sie den Ort der Sonne in den *sieu* angeben. So heißt es im *Heu-han-schu* bei der Erwähnung der Sonnenfinsternis vom 9. März 53 n. Chr.: „Es war in der östlichen Mauer (*pi*) bei 5 Grad.“ Mit Hilfe der 4 Kolumnen der Sternörter in der oben stehenden Tafel schätzt man den Ort der Station 14. (*pi*) α Androm. für 53 n. Chr. auf etwa 338° Rektaszension; die Sonne stand nach der chinesischen Angabe 5° entfernt, bei 343°. Die Berechnung des Sonnenortes für die genannte Zeit mittelst Neugebauers Tafeln gibt 348°. Bei der Sonnenfinsternis vom 30. April 40 n. Chr. merkt dieselbe Quelle an: „Es war in der

Stationen	Rektasz. 1 v. Chr.	Chines. Grade	Inter-valle	Stationen	Rektasz. 1 v. Chr.	Chines. Grade	Inter-valle
1. *kio*	175° 37′7	178.18°	13.59°	15. *kuei*	351° 17′3	356.39°	14.14°
2. *k'ang*	187 20.2	190.06	11.88	16. *leu*	4 59.4	5.06	13.92
3. *ti*	196 10.3	199.02	8.96	17. *wei*	14 43.6	14 94	9.88
4. *fang*	211 49.9	214.91	15.89	18. *mao*	28 34.7	28.99	14.05
5. *sin*	218 3.6	221.23	6.32	19. *pi*	41 13.8	41.83	12.84
6. *wei*	221 46.1	224.99	3.76	20. *tsui*	56 46.1	57.59	15.76
7. *ki*	239 59.3	243.47	18.48	21. *ts'an*	62 6.7	63.01	5.42
8. *teu*	252 49.9	256.51	13.04	22. *tsing*	65 48.1	66.76	3.75
9. *nieu*	276 34.0	280.58	24.07	23. *kuei*	101 52.4	103 35	36.59
10. *nü*	284 16.2	288 40	7.82	24. *lieu*	106 53.3	108.44	5.09
11. *hü*	295 58.3	300.27	11.87	25. *sing*	117 8.5	118.84	10.40
12. *wei*	305 19.7	309.76	9.49	26. *tschang*	128 13.6	130.09	11.25
13. *schi*	321 30.6	326.18	16.42	27. *yi*	143 50.4	145.93	15.84
14. *pi*	337 21.1	342.25	16.07	28. *tschen*	162 13.9	164.59	18.66
						Zusammen:	365.25

Behausung der untergehenden Sonne, bei 7 Grad". Station 18. *mao* (untergehende Sonne) steht für die genannte Zeit etwa bei 29° Rekt., die Sonne stand also bei 36°. Nach NEUGEBAUERS Tafeln ergibt sich der Sonnenort zu 35° Rekt. Ein chinesischer Kalender für 1723 n. Chr. bezeichnet den Anfangstag des chinesischen Jahres, den 5. Februar. als einen Tag, an welchem die Sonne in der Mondstation *nü* (10.) bei $7^1/_2$° stand. Für 1723 folgt ε Aquarii (Station 10) ungefähr 308,2° Rekt., der Sonnenort also 316°; die astronomische Rechnung gibt 318° Rekt.

Aus den obigen Tafeln ersieht man auch, wenn man die Sternörter der Mondstationen mit der berechneten Stellung der Zodiakalzeichen vergleicht, welche Stationen zu irgendeiner Zeit mit den 12 Zodiakalzeichen zusammengefallen sind. Für die Gegenwart fallen die Stationen in folgender Weise mit den Zeichen zusammen:

14. *pi*, 15. *kuei* mit dem Widder
16. *leu*, 17. *wei*, 18. *mao* mit dem Stier
19. *pi*, 20. *tsui*, 21. *ts'an* mit den Zwillingen
22. *tsing* mit dem Krebs
23. *kuei*, 24. *lieu*, 25. *sing* mit dem Löwen
26. *tschang*, 27. *yi* mit der Jungfrau
28. *tschen*, 1. *kio* mit der Wage
2. *k'ang*, 3. *ti* mit dem Skorpion
4. *fang*, 5. *sin*, 6. *wei*, 7. *ki* mit d. Schützen
8. *teu* mit dem Steinbock
9. *nieu*, 10. *nü*, 11. *hü* mit d. Wassermann
12. *wei*, 13. *schi* mit den Fischen.

Die Mondstationen gehören zum alten Inventar der chinesischen Chronologie. Bei den Schriftstellern lassen sich dieselben, wie ALBR. WEBER gefunden hat, nicht über 250 v. Chr. zurück verfolgen, und

Weber setzt deshalb ihre Einführung in die Zeit der *Han*. Allein es ist kaum zweifelhaft, daß die Kenntnis der Stationen sich in China schon viel früher verbreitet hat, wenn man damit auch vielleicht nicht, wie Biot, bis in die Zeit des *Yao* zurückgehen muß. Die Mondstationen haben sicher schon während der Ausbildungszeit der chinesischen Jahrform eine wichtige Rolle gespielt, indem mit ihrer Hilfe die Ausgleichung des Mondjahres mit dem Sonnenjahre oder, spezieller definiert, der 24 *tsie-k'i* mit der Mondbewegung bewerkstelligt wurde. Nachdem die Chinesen aus den Beobachtungen gefunden hatten, daß in je 19 Jahren 7 Mond-Schaltmonate einzulegen seien, um mit dem Sonnenjahre (den Jahreszeiten) in Übereinstimmung zu bleiben, also nachdem sie $19 \cdot 12$ *k'i* oder 228 *k'i* = 235 Monaten gesetzt, d. h. den Metonschen Zyklus gefunden, gingen sie, wie F. Kühnert entwickelt hat, auf die Gleichung 326 *k'i* = 336 Mondmonate über, d. h. auf die Annahme $28 \cdot 12$ Mondmonate = $27^1/_6 \cdot 12$ *k'i*, oder 28 Mondjahre = $27^1/_6$ Sonnenjahre. Hieraus lernte man den täglichen Betrag des Zuwachses genauer kennen, um den der Mondmonat gegen die *k'i* vorauseilte, und man konnte auf diese Weise eine bequeme Regel für das Einlegen der Schaltmonate finden.

Die Chinesen besitzen einen Zyklus von 12 Tagen, welcher irgend eine astrologische Bedeutung hat und gewöhnlich **Wahlzyklus** genannt wird. Der Zyklus steht in Beziehung zu den 24 *tsie-k'i*, indem die 12 Zeichen dieses Zyklus mit jenen Monatsabschnitten in der Weise verbunden werden, daß der letzte Tag eines *k'i* (des geraden *tsie-k'i*) und der erste Tag des folgenden *tsie* (des ungeraden *tsie-k'i*) unter ein und dasselbe Zeichen kommen. Die Namen der 12 Zeichen und ihre (verbale) Bedeutung sind folgende:

1. *kien*, errichten
2. *tschu*, ausschließen (Vorhalle)
3. *man*, voll oder Fülle
4. *p'ing*, das Gleichmäßige
5. *ting*, das Bestimmende
6. *tschi*, ergreifen
7. *p'o*, brechen
8. *wei*, gefährlich (First)
9. *tsch'ing*, vollenden
10. *scheu*, empfangen
11. *k'ai*, öffnen
12. *pi*, schließen.

Ulugh Beg hat angegeben, daß 4 von diesen Tagen als unglückliche, 4 als glückliche, 2 als sehr unglückliche und 2 als sehr glückliche gelten. Indes trifft diese Anwendung des Zyklus nicht zu, wie neuere chinesische Kalender zeigen. F. Kühnert hat eine Regel angegeben, mittelst welcher man die Ordnungsnummer des Tages (in obiger Reihe) finden kann, wenn der zyklische Tag des Sexagesimalzyklus und das *tsie-k'i* für ein Datum gegeben sind. Man dividiert den zyklischen Tag des Datums durch 12 und subtrahiert vom bleibenden Reste

(wenn 0 bleibt, so ist der Rest = 12 zu setzen) eine der nachstehenden Zahlen je nach dem *tsie-k'i*, in welches das Datum fällt, und zwar für die Abschnitte (s. diese S. 470)

von	*ta-süe*	bis	(exkl.)	*siao-han*	0
„	*siao-han*	„	„	*li-tsch'ün*	1
„	*li-tsch'ün*	„	„	*king-tschi*	2
„	*king-tschi*	„	„	*ts'ing-ming*	3
„	*ts'ing-ming*	„	„	*li-hia*	4
„	*li-hia*	„	„	*mang-tschung*	5
„	*mang-tschung*	„	„	*siao-schu*	6
„	*siao-schu*	„	„	*li-ts'ieu*	7
„	*li-ts'ieu*	„	„	*pe-lu*	8
„	*pe-lu*	„	„	*han-lu*	9
„	*han-lu*	„	„	*li-tung*	10
„	*li-tung*	„	„	*ta-süe*	11

Im Jahre 1888 n. Chr. fängt das chinesische Jahr am 12. Februar (= 31. Januar jul.) an; der zyklische Tag des 1. Januar jul. ist *kuei-wei* 20, daher der zyklische Tag des 4. Tages im 1. Monate (15. Februar greg.) = *ping-schin* 53. Das *li-tsch'ün* (Frühlingsanfang) liegt bereits vor dem Datum 4. Tag 1. Monat (am 4. Februar), daher ist aus der vorstehenden Tabelle die zum Abschnitte *li-tsch'ün—king-tschi* gehörige Zahl 2 zu entnehmen. Man hat also 53 : 12, Rest = 5; vom Rest 5 subtrahiert 2, gibt Ordnungsnummer 3 = *man*. Zum 4. Tage des 1. Monats des 14. Jahres *Kuang-sü* (d. i. 1888 n. Chr.) gehört also der Wahlzyklus-Tag *man*.

Zuletzt erübrigt noch eine Bemerkung über die drei Perioden *tschang, pu* und *ki*, welche bei chinesischen Chronologen vorkommen. Man hat früher, nach Gaubil, der sich mit der *San-tung*-Chronologie beschäftigte[1], angenommen, daß die Periode *pu* das Vierfache des Metonschen Zyklus, nämlich 76 Jahre sei, und die Periode *ki* das 20fache des *pu*, nämlich 1520 Jahre. Einige chinesische Quellen geben aber an, daß ein *pu* = 72 Jahre, und ein *ki* = 20 *pu* = 1440 Jahre sei. Nach F. Kühnert sind die beiden Perioden folgendermaßen zu erklären. Der Unterschied des tropischen Sonnenmonats gegen den Mondmonat ist 30,43685 — 29,53057 = 0,90626 Tage oder sehr nahe $^{29}/_{32}$ Tage pro Monat. Nach 32 Monaten macht der Unterschied wieder einen Mondmonat (29,00032 Tage) aus. *Tsching-schi* sagt daher, daß

1) *Observations mathém. astron. géogr. chronol.* par P. Et. Souciet, T. II, 1732, S. 7—20. — Über die Erklärung der drei Perioden s. auch E. Chavannes, *Le Calendrier des Yn* (*Journ. asiatique*, 1890, S. 463 und Append. III der Herausgabe der *„Histor. Denkwürdigkeiten des Se-Ma Ts'ien"*, vol. III, 1898).

meist nach 32 Monaten ein Schaltmonat einzulegen sei. In einem Jahre steigt der Unterschied auf 10,875 Tage und in 72 Jahren beträgt er 783 Tage, oder 27 · 29 Tage, d. h. nach je 72 Jahren ist er gleich dem Produkt der Umlaufszeiten in den beiden Bewegungserscheinungen des Mondes, nämlich der siderischen und synodischen Umlaufszeit. Ein *pu* bedeutet also den 72 jährigen Zeitraum, nach welchem der Unterschied zwischen dem tropischen Sonnenjahre und dem Mondjahre sehr nahe dem Produkte der siderischen und synodischen Umlaufszeit des Mondes gleich wird. Das 20 fache *pu*, die Periode *ki* = 1440 Jahre, hat die Eigenschaft, daß sie 261 Sexagesimalzyklen darstellt (27 . 29 . 20 = 15 660 : 60 = 261). Die Periode kann also als ein Zyklus angesehen werden, in welchem der Unterschied zwischen dem Sonnen- und Mondjahre immer ein Vielfaches von 60 Tagen darstellt. Die Periode *tschang* endlich ist der Betrag von 19 Lunisolarjahren; nach jeder solchen Periode erneuern sich die Relationen zwischen dem Eintritt der Neumonde und den Anfängen der *k'i* (der geraden Monatsabschnitte).

§ 134. Bemerkungen zur Geschichte des chinesisch-japanischen Kalenders.

Wie die Jahrform bei den Chinesen in der alten Zeit beschaffen war, läßt sich nicht mehr übersehen. Die altklassische Literatur, die darüber manches enthält, ist vielfach zerstört, insbesondere durch die um 212 v. Chr. auf Befehl *Tschin-schi-hoangs* vorgenommene Bücherverbrennung, und konnte in den späteren Jahrhunderten nur teilweise ersetzt werden. Einzelne Stellen der klassischen Bücher, wie des *Schu-king,* die darüber belehren wollen, sind dunkel[1]. Die Kommentare und späteren Schriftsteller neigen infolge der bei den Chinesen üblichen Ehrfurcht vor dem Alten zu sehr zu der Annahme, das bessere Wissen sei den schon entlegenen Zeiten beizulegen; aus dem Studium der Schriftsteller allein wird sich deshalb kaum ein richtiges Bild über den Zustand des alten Kalenders gewinnen lassen. Die Dokumente der alten Literatur, welche entscheidend eingreifen könnten, sind bis jetzt noch wenig durchforscht worden. Was sich aus dem astronomischen Wissen der Chinesen der alten Zeit für den Kalender ergibt, lautet wenig günstig. Die Astronomie ist in China zwar sehr alt, aber der Fortschritt in dieser Wissenschaft nur ein sehr langsamer gewesen und die Kenntnisse der Chinesen hierin haben sich

---

1) *Konfutse* schrieb den *Schu-king* (im 5. Jahrh. v. Chr.) nach älterem Material. Bei der Bücherverbrennung ging das Werk verloren; erst um 140 v. Chr. wurde ein Rest gefunden, aus welchen *Ngan-kuo* 58 Bücher wiederherstellte; doch gelangte diese Redaktion erst fast 600 Jahre später zur Anerkennung teilweiser Echtheit.

über ein gewisses Niveau nicht erhoben. Die Kenntnis gewisser astronomischer Perioden scheint schon früh bei ihnen vorhanden gewesen zu sein. Unter diesen ist besonders die 12 jährige Jupiterperiode auffallend, weil wir diese bei den Indern (s. S. 374) als wichtige Jahrform kennen gelernt haben. Jupiter führt den bezeichnenden Namen „Jahresplanet", „Ordner des großen Jahres" (s. Anm. 2, S. 451); die 12 Jahre, nach welchen dieser Planet ungefähr in dieselben Stellungen in den Sternbildern wiederkehrt, haben in den altchinesischen Traktaten besondere Namen; jede jährliche Stellung wird durch eines der Mondhäuser definiert[1]. Dieser 12 jährige Jupiterzyklus scheint bei den Chinesen indes nur eine astrologische Rolle gespielt zu haben, während er bei den Indern in die Kalenderpraxis überging. Sie sind ferner Jahrhunderte lang trotz vielfacher Versuche nicht darüber hinaus gekommen, eine zyklische Vorausberechnung der Neumonde zu finden; erst zu Anfang des 6. Jahrh. n. Chr. wußten sie, daß sich die Sonne nicht gleichmäßig schnell bewegt, im 7. Jahrh. lernten sie das Mondapogäum kennen, und erst im 17. Jahrh. waren sie in der Kalenderkunde so weit, daß sie richtige Kalender konstruieren konnten, und dies nur infolge europäischen Einflusses.

Es steht daher wenig mit den Tatsachen im Einklang, wenn die chinesischen Schriftsteller die Kenntnis des Sonnenjahres von $365^1/_4$ Tagen schon den alten Zeiten zuschreiben, womöglich schon unter *Yao* setzen. Wir haben gesehen (Einleitg. S. 67—70), daß die Jahreslänge $365^1/_4$ Tage für primitives Wissen nicht so schnell erlangbar ist. Dagegen muß zugegeben werden, daß die Versuche, ein Lunisolarjahr aufzustellen, bei den Chinesen sehr alt sind; es muß aber eine beträchtliche Zeit erfordert haben, ehe sie die Haupteinrichtungen ihres Kalenders, an denen sie fernerhin fortwährend festhielten, gefunden hatten. Daß sie sich zeitweise mit ihrem Kalender sehr in Verwirrung befunden haben, geht z. B. aus dem XXLI. Kapitel der „Histor. Denkwürdigkeiten" des SE-MA TS'IEN hervor (s. die unten zitierte Ausgabe von CHAVANNES T. III S. 320). F. KÜHNERT hat versucht, von theoretischen Betrachtungen ausgehend, die vermutliche Entwicklungsart der chinesischen Jahrform darzulegen. Ich muß den Leser auf diese Arbeit verweisen. Hervorzuheben ist daraus, daß F. KÜHNERT für die Zeit vor *Yao*, oder vielmehr für die vorhistorische

1) Die Namen dieser 12 Jahre führe ich nach den „Historischen Denkwürdigkeiten" des SE-MA TS'IEN hier an: 1. *scho-t'i-ko*, 2. *tan-ngo*, 3. *tsche-siü*, 4. *ta-hoang-lo*, 5. *toan-tsang*, 6. *hie-hia*, 7. *t'oan-t'an*, 8. *tso-ngo*, 9. *yen-meu*, 10. *ta-yüen-hien*, 11. *k'oan-toan*, 12. *tsch'e-fen-jo*. (s. *Les mémoires historiques de Se-Ma T'sien*, traduits et annotés p. ED. CHAVANNES, T. III, S. 356 u. Append. III, S. 653, Paris 1898.) — Für Venus nehmen die alten chinesischen Astronomen 8 Jahre 220 Tage, für Saturn 28 Jahre als Rückkehrzeiten an.

Epoche, deutliche Spuren eines Jahres von 360 Tagen findet. Die alten Autoren unterscheiden ein 360 tägiges Jahr, das sie *sui* nennen, von dem Mondjahre, welches *nieu* genannt wird; sie sagen, daß ersteres um 6 Tage größer sei als das Mondjahr. Man ging aber bald auf ein Jahr von 366 Tagen über. Anfänglich wären nämlich die 4 Jahreszeiten zu 90 Tagen, der Monat zu 30, gerechnet worden; als die Länge des Sonnenjahres ungefähr bekannt wurde, vergrößerte man die Länge der 12 *tsie-k'i* um einen Tag gegen den Mondmonat, d. h. $29^1/_2 + 1 = 30^1/_2$ Tage und erhielt ein Jahr von $360 + 6 = 366$ Tagen; der 12 tägige Unterschied gegen das Mondjahr wurde in 3 jährigen oder 5 jährigen Intervallen durch Schaltungen berücksichtigt. Dieser Zustand des chinesischen Jahres habe noch zu *Yaos* Zeit bestanden; erst der letztere Kaiser ordnete den Gebrauch abwechselnd 29 und 30 tägiger Monate und 3 jährige Schaltungen an. Das 360 tägige Jahr würde also die Basis für den Übergang von einer rohen, unentwickelten Zeitrechnungsform zu einem Lunisolarjahr gebildet haben. Man muß sehr wahrscheinlich dieses Jahr im Sinne als „Rundjahr“ verstehen, in welchem ich es in diesem Buche überall aufgefaßt habe (s. Einleitg. S. 69), da der Gebrauch eines Jahres von nur 360 Tagen bei einem ackerbauenden Volke wie den Chinesen in kurzer Zeit von selbst unmöglich geworden wäre.

Ebenso alt wie die Bestrebungen der Chinesen, ein brauchbares Lunisolarjahr zustande zu bringen, ist die populäre Fassung ihrer Ergebnisse in dieser Beziehung, nämlich die Konstruktion von Kalendern. Nach dem *Schu-king* hätte schon *Yao* den Grund zu einem Normalkalender gelegt. Unter diesem Kaiser, angeblich sogar schon vor ihm, wurde das *k'in-t'ien-kien,* das Kollegium der himmlischen Angelegenheiten, gegründet. Diese Institution (von den Europäern das mathematische oder astronomische Tribunal genannt) hat die Aufgabe, den Normalkalender (*hoang-li*) herauszugeben und die astronomischen Erscheinungen zu berechnen und zu beobachten. Dem Institute steht das historische Tribunal zur Seite, welches hauptsächlich die Geschichte der Dynastien registriert und die Reichsannalen weiter fortführt; aus den letzteren sind auch die Änderungen ersichtlich, welche im Kalenderwesen im Laufe der Zeiten vorgenommen worden sind. Als die Mongolen sich Chinas bemächtigt hatten, kam das mathematische Tribunal unter die Leitung mohammedanischer Astronomen. Unter den letzten vier Kaisern der *Ming*-Dynastie gewannen allmählich die Jesuiten einen dauernden Einfluß auf das mathematische Tribunal. Insbesondere gelang es dem Pater A. SCHALL (1622), das im Verfall befindliche Kalenderwesen auf grund europäischer astronomischer Tafeln neu zu ordnen; seit seinem Nachfolger P. VERBIEST (1669) haben sich die Jesuiten als Leiter des chinesischen Normalkalenders bis ans Ende

des 18. Jahrh. zu behaupten gewußt. In der neueren Zeit wechselte der europäische Einfluß auf das mathematische Tribunal je nach den politischen Strömungen, die Europäer wurden mehr oder minder verdrängt, jedoch haben die Chinesen die Haupterrungenschaft, die ihnen durch die Jesuiten zugeführt worden ist, nämlich die astronomischen Tafeln, beibehalten und rechnen damit, wie es scheint selbständig, ihren Kalender weiter.

Der vom mathematischen Tribunal herausgegebene Normalkalender ist mit dem Siegel des Kollegiums versehen; auf Fälschungen des Inhalts sind scharfe Strafen gesetzt. Die Aufschrift des Kalenders kennzeichnet seinen amtlichen Charakter; im Titel des auf das 14. Jahr *Kuang-siü* lautenden Kalenders z. B. ist vermerkt: „Von dem astronomischen Kollegium nach dem auf Befehl des Kaisers veröffentlichten *schu-li-tsing-iün* bearbeiteter und approbierter kaiserlicher Kalender zur Verteilung für das Reich". Der Inhalt eines Normalkalenders ist folgender: er enthält für den Meridian von Peking das Datum und die nähere Zeit der Eintritte der *tsie-k'i*, die Dauer der Monate und die Länge des Jahres, für jeden Monat die zyklischen Zeichen des Sexagesimalzyklus, ferner für jeden Monatstag die zyklischen Nummern resp. Zeichen, das dem Tage zugehörende Element und das Zeichen der Mondstation (um den Wochentag des gregor. Kalenders bestimmen zu können, s. § 127); weiter die Kennziffer des Jahres im Sexagesimal-Zyklus und im 12jährigen Tierzyklus, außerdem vielerlei Notizen astrologischen, meteorologischen und allgemeinen Inhalts. Die Privat- und Provinzialkalender benützen den Reichskalender, erweitern aber gewöhnlich die astrologischen und anderweitigen Beiträge.

Die Entwicklung des Kalenders in Japan ist nur seit der Zeit des Eindringens der chinesischen Jahrform bekannt; über das altjapanische Zeitrechnungswesen bestehen nur Vermutungen. Aus der Verehrung der Naturgötter der alten *Shinto*-Religion läßt sich kein Schluß ziehen, ob ein Sonnen- oder ein Mondjahr das ursprüngliche in Altjapan gewesen sein kann. Deutlicher spricht für eine ehemalige Mondverehrung, eventuell für ein Mondjahr die Heiligung des 15. Tages im 8. Monat und des 13. im 10. Monat, sowie insbesondere die Heiligung der 8., 15. und 23. Monatstage (der Neumonde) bei den Buddhisten Chinas und Japans. Die alte Zeitrechnung muß wohl recht unvollkommen gewesen sein, da im 7. Jahrh. n. Chr. schon der chinesische Kalender angenommen wurde. Bramsen hat aus dem Umstande, daß für die Herrscher vor *Nin-toku Tennô* (311 n. Chr.) fabelhaft große Alterszahlen angesetzt werden, geschlossen, daß man nach Sonnenhalbjahren (von Äquinoktium zu Äquinoktium) gerechnet habe, eine Hypothese, die mir nicht sehr glaublich erscheint. Als ziemlich verbürgt darf man annehmen, daß nach Mitte des 3. Jahrh. n. Chr.,

unter *Ojin Tennô* die erste Kenntnis chinesischer Werke durch die alten Beziehungen zu Korea nach Japan gelangt ist, und daß die Rechnung mit dem Sexagesimal-Zyklus wahrscheinlich im 10. Jahre der Kaiserin *Suiko Tennô* (602 n. Chr.) durch chinesische astronomische Werke dort bekannt wurde. Als sicher gilt, daß im 6. Jahre *Jito Tennô* (692 n. Chr., nach dem *Kuo-wa-tsu-reki* 690) der chinesische *Gen-ka-reki* (d. h. *Genka*-Kalender) in Japan eingeführt wurde. Dieser Kalender blieb nur 4 Jahre im Gebrauch, da er dann schon einen halben Tag von der wahren Zeit abwich. Es folgte nun die Annahme einer Reihe anderer chinesischer Kalender, wie des *Gi-hô-reki* (697 n. Chr.), des *Taiy-en-reki* (764), des *Go-ki-reki* (858), des *Sem-mei-reki* (862), welche aber alle bald erhebliche Abweichungen gegen die wahre Zeit zeigten, wohl der beste Beweis, wie unvollkommen die chinesischen Kalender damals noch waren. Am längsten erhielt sich der letztgenannte im Gebrauche, durch 823 Jahre, bis 1684 n. Chr., bis derselbe nahe um 2 Tage gegen die wahre Zeit abwich. Damals (im 1. Jahre *Jô-kiyôs*, 1684 n. Chr.) verfaßte *Yasui Santetsu Minamoto-no-Shunkai* den ersten einheimischen Kalender, den *Jôkiyô*-Kalender, welcher 71 Jahre lang gebraucht und 1754 durch den *Hô-reki-kô-shu-reki* verdrängt wurde. Letzterem folgte 1797 der *Kuan-sei*-Kalender, und diesem 1842 der *Tem-pô-jinin*-Kalender. Im 5. Jahre *Meiji*, 1872, wurde die Einführung des gregorianischen Kalenders in Japan beschlossen. Der 31. Dezember 1872 war damals der 2. Tag des 12. Monats; da die Reform am 1. Januar 1873 ins Leben treten sollte, mußte man im alten Kalender also die folgenden 27 Tage des 12. Monats weglassen, und man setzte den 3. Tag des 12. Monats = 1. Tag des 1. Monats des 6. Jahres *Meiji* = 1. Januar 1873 — ein radikaler Vorgang, der anfänglich einige Unzufriedenheit im Volke hervorrief; doch fand diese Neuerung schließlich gleichen Eingang, wie die zahlreichen anderweitigen damals geschaffenen Reformen. Von der Regierung werden seitdem zwei Kalender herausgegeben: der *Hon-reki* (der Hauptkalender), welcher für den Meridian von Tokio die Kalenderdaten, gegründet auf das Zahlenmaterial der europäischen astronomischen Jahrbücher, gibt, und der *Ryaku-reki*, welcher den Volkskalender darstellt. Der erste gedruckte neue Kalender erschien 1874. Den gregorianischen Kalender nennen die Japaner *Tai-yo-reki*, Sonnenkalender, zur Unterscheidung von dem alten *Tai-in-reki*, dem Mondkalender. In den neuen Kalendern läßt man die Daten des Mondkalenders mehr oder weniger vollständig mit den gregorianischen parallel laufen. Auch mit der europäischen Tageseinteilung haben sich die Japaner allmählich befreundet. Durch ein Jahrtausend hatten sich die Japaner mit der Wasseruhr (*ro-koku*) zur Messung der Doppelstunden begnügt; unter dem Diktator *Taiko Sama* (Ende des 16. Jahrh.)

kamen mechanische Uhren aus China nach Japan; die erste europäische Uhr soll im zweiten Viertel des 19. Jahrh. in der Militärschule zu *Numadzu* eingeführt worden sein. Gegenwärtig finden die europäischen Taschenuhren immer wachsende Verbreitung.

§ 135. Literatur[1].

Hauptwerke.

GAUBIL, *Traité de la Chronologie Chinoise* (*Mém. concern. les Chinois*, T. XVI, *Mém. d. l'acad. d. Inscript.*). — GAUBIL, *Histoire de l'Astronom. Chinoise* (*Lettres édifiantes*, T. 26, 1783). — FRÉRET, *De l'antiquité et de la certitude de la chronol. chinoise* (*Mém. d. l'acad. d. Inscript.*, T. X, XV, XVIII, 1736, 1753, 1773). — SOUCIET, *Observations mathém. astron. géogr.*, tirées des anciens livres chinois, Paris 1729—32, T. I—III. — L. IDELER, *Üb. die Zeitrechnung der Chinesen* (*Abhdlg. d. Berlin. Akad. d. W.*, phil.-hist. Kl., 1837). — H. FRITSCHE, *On Chronology and the Construction of the Calendar with special regard to the Chinese computation of time compared with the European*, Petersburg 1886. — P. PETRO HOANG, *De Calendario Sinico variae notiones. Calendarii Sinici et Europei concordantia*, Zi-Ka-Wei 1885. (Die letztgenannten Werke von FRITSCHE und Pater HOANG sind vornehmlich zur Einführung in die technischen Details des chinesischen Kalenders geeignet). — E. W. CLEMENT, *Japanese Calendars* (*Transact. of the Asiatic Society of Japan*, vol. XXX, part 1, Tokyo 1902).

Spezielle Gegenstände.

E. B. KNOBEL, *Notes on an ancient Chinese Calendar*, London 1882. — F. KÜHNERT, *Üb. die Bedeutung der drei Perioden tschang, pu, ki, sowie üb. d. Elementen- u. d. sog. Wahlzyklus b. d. Chinesen* (*Sitzgsber. d. Wien. Akad. d. W.*, phil.-hist. Kl., 125. Bd., 1892). — E. CHAVANNES, *La chronol. chinoise de l'an* 238—87 av. J. C. (*Toung Pao*, VII, 1896, S. 1—38 u. 509); *Le calendrier des Yn* (*Journ. asiatique*, 8. Sér., XVI, 1890, S. 463). [Beide Abhdlgn. üb. Schaltungswesen in den betr. Zeiten]. — F. KÜHNERT, *Heißt bei den Chinesen jeder einzelne Solar-term tsiet-khi?* (*Zeitschr. d. Deutsch. Morgenl. Ges.*, 44. Bd., 1890, S. 256). — L. IDELER, *Üb. d. Zeitrechn. von Chatâ u. Igûr* (*Abhdlg. d. Berl. Akad. d. W.*, 1832).

Entwicklung und Geschichte des chines.-japan. Kalenders.

F. KÜHNERT, *Der chines. Kalender nach Yao's Grundlagen u. die wahrscheinliche allmähliche Entwicklung und Vervollkommnung desselben* (*Toung Pao*, II, 1891, S. 49—80). — CHALMERS, *Dissertation on the Astron. of the ancient Chinese* (J. LEGGE's *The Chinese Classics*, vol. III 90, *The Shoo-king*). — s. GAUBIL, SOUCIET a. a. O.; IDELER a. a. O. Nachträge V, IX, X. — J. B. BIOT, *Études sur l'Astron. indienne et sur l'Astron. chinoise*, Paris 1862. — PLATH, *Chronol. Grundlage d. alten chines. Geschichte* (*Sitzgsber. d. bayr. Akad. d. W.*, I. Kl., 1867, II). — E. C. BRIDGEMAN,

1) Vgl. auch die Literatur-Angaben in den Anmerkungen.

Chronol. of the Chinese, their era and mode of reckon. by cycles (*Chinese Repository*, X, 1842, Canton). — TH. FERGUSSON, *Chinese Researches I. Chinese Chronol. and Cycles*, London-Shanghai 1880.

Tafeln.

s. H. FRITSCHE a. a. O., IDELER a. a. O., PETRO HOANG a. a. O. — W. F. MAYERS, *Chinese Chronol. Tables* (*Journ. of the North China Branch of the Roy. Asiat. Soc.*, n. Ser. 4, 1867). — W. BRAMSEN, *Japanese Chronol. Tables from 645—1873 A. D. With an introduct. essay on Japan. Chronol. and Calend.*, Tokyo 1880.

Feste.

R. MORRISON, *A View of China for philological purposes*, 1817, Macao, S. 105. — J. W. YOUNG, *de Feestdagen der Chineezen door Tshoa-tse-koan.* (*Tijdschr. v. indische Taal-Land- en Volkenkunde*, XXXII, 1889). — F. A. JUNKER V. LANGEGG, *Midzuho-gusa, Segenbringende Reisähren*, III, 1880, Leipzig, S. 293—434 [Japanische Feste, Legenden und Festgebräuche]. — B. H. CHAMBERLAIN, *Things japanese, being notes on various subjects connected with Japan*, London 1902, S. 157. — J. EDKINS, *Chinese Buddhisme*, London 1880, cap. X, S. 605.

Astronomisches und allgemeine Darstellungen.

s. GAUBIL a. a. O. — F. KÜHNERT, *Das Kalenderwesen b. d. Chinesen* (*Österr. Monatsschr. f. d. Orient*, XIV, 1888). — G. SCHLEGEL, *Uranographie chinoise*, 1875, I 30, 86—485. — J. v. LANGEGG, a. a. O. III 269—286 (Abriß der japan. Zeitr.). — WEISSBRODT (*Ausland*, 1888, S. 472) [Japan. Zeitr.]. — EDKINS, *The chronol. of the Chinese* (*China Review* XXIII 361).

Anhang.

§ 136. Zeitrechnung der alttürkischen Inschriften.

In den letzten beiden Dezennien haben eine Reihe von Inschriften, welche in der Mongolei, im Gebiete des Jenissei, der Tola, zwischen den Seen Koscho-Zaidam und Kökschün-Orchon, gefunden worden sind, das Interesse der Sprachforscher und Historiker auf sich gelenkt[1]. Wir müssen die Datierung dieser Inschriften hier erwähnen, da sich dieselbe unmittelbar an die Zeitrechnung der Chinesen anschließt.

Die Inschriften, die bisher gefunden wurden, stammen meist aus dem 7. oder 8. Jahrh. n. Chr.; damals befanden sich verschiedene der alttürkischen Stämme, deren Wohnsitze sich ehemals vom Aralsee bis zum Tschingangebirge ausgedehnt hatten, in einem Vasallenverhältnis zu China. In der Berührung mit der Kultur der Chinesen haben sie von diesen auch einige Eigentümlichkeiten der Zeitrechnung angenommen. Über die ursprüngliche selbständige Zeitzählung dieser (größtenteils nomadischen) Stämme sind nur von einigen, wie den Kirgisen, Uiguren, Tataren, dürftige Nachrichten bekannt.

Die Monatsnamen, welche in den alttürkischen Denkmälern auftreten, gibt schon ALBÎRÛNÎ[2], und zwar in folgender Reihe an:

1. *Ulug ai*	= großer Monat	7. *Säkizintsch ai*	= achter Monat
2. *Kütschük ai*	= kleiner „	8. *Tokuzuntsch ai*	= neunter „
3. *Birintsch ai*	= erster „	9. *Onuntsch ai*	= zehnter „
4. *Äkintsch ai*	= zweiter „	10. *Törtüntsch ai*	= vierter „
5. *Altyntsch ai*	= sechster „	11. *Ütschüntsch ai*	= dritter „
6. *Bäschintsch ai*	= fünfter „	12. *Jätintsch ai*	= siebenter „

Diese Namen, mit Ausnahme derjenigen für den ersten und zweiten Monat, sind türkische Ordnungszahlen mit dem Zusatze *ai* (Monat);

1) Über die Erforschungsgeschichte der alttürkischen Inschriften (Jenissei-Inschriften) s. den informierenden Bericht von C. ARENDT in den *Jahresber. d. Gesch. Wissensch.*, XVI, 1893, III. Abt., S. 483.

2) *Chronol. of ancient nations*, ed. SACHAU, S. 83, Col. I.

die hier ihnen beigeschriebenen Ordnungszahlen[1] lassen erkennen, daß bei ALBÎRÛNÎ die Reihenfolge in Unordnung geraten ist und folgendermaßen berichtigt werden muß[2]:

1. *Ulug ai*	7. *Bäschintsch ai*
2. *Kütschük ai*	8. *Altyntsch ai*
3. *Birintsch ai*	9. *Jätintsch ai*
4. *Äkintsch ai*	10. *Säkizintsch ai*
5. *Ütschüntsch ai*	11. *Tokuzuntsch ai*
6. *Törtüntsch ai*	12. *Onuntsch ai*

Das Jahr begann also zu ALBÎRÛNÎS Zeit nicht mit dem Monate *Birintsch* = „erster Monat", sondern diesem gingen zwei andere Monate, der „große" und „kleine" voraus, so daß der „erste" eigentlich der dritte war. Dieselbe Eigentümlichkeit haben wir schon bei den Chinesen angetroffen, welche in der alten Zeit, wo sie die Monate noch durch die 12 *tschi* bezeichneten, ihren ersten Monat mit dem 3. Zeichen der 12 *tschi* identifizierten, also die Monate *tsĕ* und *tscheu* dem 1. Monate *yin* vorangehen ließen (s. S. 456)[3].

Die Datierung der Tage in den Inschriften geschieht nach chinesischer Weise, z. B. „am 26. Tage des 10. Monats"; jedoch ist zu beachten, daß die Zahlen in einer für uns ungewohnten (übrigens auch bei einigen anderen Völkerschaften üblichen) Art gelesen werden müssen, welche Besonderheit anfänglich der Interpretation der Inschriften Schwierigkeiten bereitet hat, aber bald durch J. MARQUART aufgeklärt worden ist. Die Alttürken zählen nämlich die Zahlen über zehn in der Weise, daß sie von der auf die Einheit folgenden Zehnergruppe ausgehen (nicht wie wir von der einer Einheit vorangehenden Zehnergruppe); sie sagen also

für 11 = 1 auf 20
für 12 = 2 auf 20
für 47 = 7 auf 50 u. s. w.

Demnach heißt z. B. *tört jägirmi* zwar „vier" „zwanzig", bedeutet aber nicht 24, sondern 4 auf 20, d. h. 14.

---

1) Die jetzigen Ordnungszahlen der Türken, welche oben bei den Monatsnamen von 1 bis 10 vorkommen, sind folgende: 1. = *Birindschi*, 2. = *Ikindschi*, 3. = *Ütschindschi*, 4. = *Törtindschi*, 5. = *Beschindschi*, 6. = *Altindschi*, 7. = *Jedindschi*, 8. = *Sekisindschi*, 9. = *Togusindschi*, 10. = *Onindschi*.

2) J. MARQUART, *Die Chronologie der alttürkischen Inschriften*, Leipzig 1898, S. 30; R. B. SHAW, *A sketch of the Turki language as spoken in Eastern Turkistan*, Lahore 1875, S. 75.

3) „Kleine" und „große" Monate (*yüe siao* und *yüe ta*) haben die Chinesen ebenfalls (s. S. 473).

Die Angabe des Jahres erfolgt in den Inschriften durch den entsprechenden Namen des zwölfteiligen Tierzyklus Maus, Ochs, Tiger, Hase, Drache u. s. w., welcher Zyklus unter den asiatischen Völkerschaften (s. Tibet, Siam, S. 404, 411) allgemein verbreitet ist und den wir auch bei den Chinesen bei der Jahresbezeichnung antreffen. Da die Anwendung eines solchen Zyklus keine Epoche voraussetzt, sondern nur die Jahresnamen sich nach 12 Jahren in derselben Folge wiederholen, so bildet der Zyklus den denkbar einfachsten Behelf für die Jahreszählung innerhalb einer gegebenen Zeitrechnung; zur Vergleichung eines vorgelegten Jahres mit demjenigen einer festen Ära muß man aber irgend einen Wiederkehrspunkt des Zyklus in dieser Ära kennen. Weder ALBÎRÛNÎ noch ULUG BEG konnten hierüber Näheres in Erfahrung bringen. Der letztere, welcher in seinen astronomischen Tafeln über die Zeitrechnung der Chataier und Uiguren (Chinesen und Türken) handelt, sagt über das alttürkische Jahr: „Die Türken wenden auf ihre Jahre den zwölfjährigen Zyklus an, aber die Dauer ihrer Ära (d. h. der Anfang des Zyklus) ist uns nicht bekannt[1].“ Wir würden also wegen der Umsetzung der Datierungen in den alttürkischen Inschriften in Verlegenheit sein, wenn uns nicht chinesische Datierungen über einzelne von den Inschriften erwähnte Fakta in chinesischen Quellen gemeldet würden. So starb *Kül-Tägin* nach dem Texte der Inschrift K III[2] in einem „Schafjahre“; chinesische Berichte setzen dieses Todesjahr in das 19. Jahr *K'ai-yüan* (Dynastie XIII, *T'ang*); dieses entspricht dem 8. Jahre *sin-wei* des LVII. chinesischen Sexagesimal-Zyklus oder dem Jahre 731 n. Chr. *Bilgä-Kakhan* soll nach der Inschrift Xa 8 in einem „Hundjahre“ gestorben sein; das chinesische *Kang-mu* gibt dafür das 22. Jahr des vorerwähnten Kaisers *K'ai-yüan*, also das Jahr 734 n. Chr., dem Zyklusjahre *kia-siü* entsprechend. Durch die Vergleichung solcher Daten konnten THOMSEN, RADLOFF und MARQUART die Parallele der Jahre des alttürkischen Duodenar-Zyklus für das 7. Jahrh. mit den entsprechenden Jahren der christlichen Ära feststellen. Vorläufig kann man mit ziemlicher Sicherheit folgende Anfangsjahre für die 12 Tierjahre des alttürkischen Zyklus annehmen:

Drachenjahr	= 680 n. Chr.	Pferdjahr	= 682 n. Chr.
Schlangenjahr	= 681 „	Schafjahr	= 683 „

1) L. A. SÉDILLOT, *Prolégomènes des tables astron. d'Oloug-Beg.* Traduction et Commentaire, Paris 1853, S. 34.

2) Die bisher gefundenen Inschriften finden sich gesammelt, übersetzt und erklärt bei W. RADLOFF, *Die alttürkischen Inschriften der Mongolei*, Petersburg 1895, und *Die alttürkischen Inschriften der Mongolei, 2. Folge:* Mit Nachworten von F. HIRTH und W. BARTHOLD, Petersburg 1899.

Affenjahr	= 684 n. Chr.		Rattenjahr	= 688 n. Chr.
Hahnjahr	= 685 „		Ochsenjahr	= 689 „
Hundjahr	= 686 „		Tigerjahr	= 690 „
Eberjahr	= 687 „		Hasenjahr	= 691 „

Dem Sinne dieser Aufstellung gemäß ist natürlich jedes zwölfte folgende oder frühere Jahr ein gleichnamiges des Zyklus; so sind Drachenjahre die Jahre 680, 692, 704, 716, 728 .... n. Chr., Hasenjahre 691, 703 .... 739 n. Chr., u. s. f.

Für genauere Untersuchungen der alttürkischen Zeitrechnung, wie über die Frage nach der Länge der einzelnen Monate, der etwaigen Schaltung, dem Jahresbeginn u. s. w. reicht das uns von den Inschriften bisher dargebotene Material von Datierungen nicht aus. Ebenso kann gegenwärtig noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob in der Zeit, welcher die Inschriften angehören (7.—8. Jahrh.), die Datierung sich völlig mit der chinesischen deckte. Vorläufig sind Differenzen zwischen beiden Datierungen aufgetaucht, die eher zur Annahme einer gewissen Selbständigkeit der alttürkischen Monats- und Tagesbezeichnung berechtigen. Ein Beispiel für solche Abweichungen sei hier mitgeteilt. Der oben erwähnte Todestag des *Bilgä-Kakhan* fällt nach der Inschrift auf den 26. Tag des 10. Monats. Nach der chinesischen Quelle *Tse-fu-yuan-kui* (Kap. 975 p. 15) war der Todestag des *Bilgä-Kakhan* der Tag *keng-siü* (47. zyklischer Tag) des 12. Monats im 22. Jahre *K'ai-yüan.* Die Reduktion der chinesischen Angabe gibt, wenn wir als 1. Tag des 12. chinesischen Monats den Tag *wu-tsĕ* (25.) annehmen (die Reduktion kann nicht genau verbürgt werden), den 23. Tag als Todestag (21. Januar 735 n. Chr.). Demnach differiert die eine Angabe gegen die andere um 2 Monate in der Monatsangabe und 3 Tage im Datum. F. Hirth hat (im Nachworte zur Inschrift des Tonjukuk)[1] einen Erklärungsversuch dieser Differenz gegeben, auf welchen ich den Leser verweisen muß.

Die Beschaffenheit der ursprünglichen Zeitrechnung der Türken der Mongolei (vor der Annahme der chinesischen) muß wohl eine sehr primitive gewesen sein, da das *Sui-schu* von den chinesischen Türken sagt: „Sie kennen keine Jahreseinteilung, außer daß sie das Grünen der Pflanzen als Erinnerungsmerkmal (der Zeit) betrachten".

Zum Schluß sollen noch einige Bemerkungen über die Zeitzählung der den mongolischen Türken stammverwandten Uiguren hier Platz finden. Die Monatsnamen derselben sind uns durch Ulug Beg überliefert[2]. Dieselben lauten:

1) Bei Radloff a. a. O., *2. Folge,* S. 123—126.

2) Sédillot, a. a. O., S. 53; vgl. auch die im wesentlichen die Darstellung Ulug Begs wiedergebende Abhandlung von Ideler, *Üb. die Zeitrechnung von Chatâ und Igûr* (*Abhdlg. d. Berlin. Akad. d. W.*, 1832, I. Teil, phil. hist. Kl., S. 285).

1. *Arâm*	7. *Jetindsch*
2. *Ikindi*	8. *Sekisindsch*
3. *Utschindsch*	9. *Tukusindsch*
4. *Turtundsch*	10. *Unundsch*
5. *Bischindsch*	11. *Birinkismendsch*
6. *Altindsch*	12. *Tschakschâbât.*

Diese Namen stimmen, ausgenommen beim 1. und 12. Monate, sehr nahe mit den türkischen Ordnungszahlen (s. Anmerkung 1 S. 500) überein. Die Namen *Arâm* und *Tschakschâbât* sind noch nicht zuverlässig erklärt. — Die Uiguren bedienten sich zur Zählung der Jahre des zwölfjährigen Tierzyklus wie die mongolischen Türken. Bei Reschid-eddîn, dem gelehrten Wesir *Ghasans* und seiner beiden Nachfolger (gest. 1318 n. Chr.), finden sich einige Vergleichungen zwischen Datierungen nach dem Uiguren-Kalender und der arabischen Zeitrechnung. Für die Reduktion der letzteren Daten auf das christliche Datum ist in den nachstehenden Angaben der mohammedanische Volkskalender vorausgesetzt[1]:

Huhnjahr,	*Arâm*	= *Redscheb* 671 *H.*	= Januar/Februar 1273 n. Chr.
Pferdejahr,	21. *Ikindi*	= 20. *Dhul-kade* 680 (Mittwoch)	= 2. März 1282 (Montag)
Affenjahr,	29. *Altindsch*	= 27. *Dschumâdâ* I 683 (Freitag)	= 11. August 1284 (Freitag)
Tigerjahr,	2. *Ikindi*	= 9. *Rebî* I 689 (Mittwoch)	= 22. März 1290 (Mittwoch)
Hasenjahr,	13. *Ikindi*	= 12. *Rebî* I 690 (Donnerstag)	= 15. März 1291 (Donnerstag)

Wie man aus dem Vergleiche dieser Jahre mit der vorher (S. 502) mitgeteilten Radloff-Marquartschen Reduktionsliste der alttürkischen Tierzyklusjahre ersieht, schließen sich die Duodenarjahre der Uiguren sofort an jene der Alttürken an, denn das erste Datum, ein Huhnjahr (1273 n. Chr.), ist vom türkischen Hahnjahre 685 um 49 Zyklen, das zweite, dritte, vierte und fünfte um je 50 Zyklen vom entsprechenden türkischen Duodenarjahre entfernt. Man kann nach allen diesen Ähnlichkeiten zwischen der uigurischen und alttürkischen Datierung vermuten, daß das Kalenderwesen dieser Stämme ziemlich auf dieselbe Form übereinkam und überdies in naher Beziehung zur chinesischen Zeitrechnung stand (wenigstens zur Mongolenzeit). Von den übrigen Einrichtungen der Zeitrechnung der Uiguren ist gegenwärtig kaum mehr bekannt, als was Ulug Beg schon darüber angegeben hat.

---

1) W. Bartholds Nachwort: *Die alttürkischen Inschriften und die arabischen Quellen* (Radloff, *2. Folge*, 1899).

Hier folgen noch die Verzeichnisse der chinesischen Kaiser, der japanischen *nengô* und der hauptsächlichsten chinesischen Charaktere des Kap. VII.

I.

Verzeichnis der chinesischen Kaiser, der Regierungszeiten, der miao-hao u. nien-hao.

Älteste Periode (der 5 Wuti).

Kaiser	Benennung	Zeit	Zykl.	Jahr
黄帝 Hoang-ti	Yeu-hiung	2697 v. Chr.	0	0
少昊 Schao-hao	Kin-t'ien	2597 „	I	41
顓頊 Tschuan-hiü	Kao-yang	2513 „	III	5
帝嚳 Ti-K'u	Kao-sin	2435 „	IV	23
帝摯 Ti-tschi		2366 „	V	32
唐帝堯 T'ang-ti Yao	Tao-t'ang	2357 „	„	41
虞帝舜 Yü-ti Schün	Yeu-yü	2255 „	VII	23.

1. Dynastie Hia.

Dynastie-Titel.	v. Chr.	Zykl.	Jahr.	Dynastie-Titel.	v. Chr.	Zykl.	Jahr.
大禹 Ta Yu	2205	VIII	18	泄 Sie	1996	XI	42
啟 K'i	2197	„	21	不降 Pu-Kiang	1980	„	58
太康 T'ai K'ang	2188	„	30	扃 Kiung	1921	XII	57
仲康 Tschung K'ang	2159	„	59	廑 Kin	1900	XIII	18
相 Siang	2146	IX	12	孔甲 K'ung-Kia	1879	„	39
少康 Schao K'ang	2079	X	19	皐 Kao	1848	XIV	10
杼 Tsch'u	2057	„	41	發 Hou Fa	1837	„	21
槐 Hoai	2040	„	58	癸桀 Kie-Kuei	1818	„	40.
芒 Mang	2014	XI	24				

2. Dynastie Schang (oder Yn.)

Dynastie-Titel.	v. Chr.	Zykl. Jahr.		Dynastie-Titel.	v. Chr.	Zykl. Jahr.	
成湯 Tsch'eng-tang	1766	XV	32	祖甲 Tsu-kia	1258	XXIII	60
太甲 T'ai-kia	1753	»	45	廩辛 Lin-sin	1225	XXIV	33
沃丁 Wu-ting	1720	XVI	18	庚丁 Keng-ting	1219	»	39
太庚 T'ai-keng	1691	»	47	武乙 Wu-yi	1198	»	60
小甲 Siao-kia	1666	XVII	12	太丁 T'ai-ting	1194	XXV	4
雍己 Yung-ki	1649	»	29	帝乙 Ti-yi	1191	»	7
太戊 T'ai-meu	1637	»	41	紂辛 Tscheu-sin	1154	»	44
仲丁 Tschung-ting	1562	XVIII	56				

Dynastie-Titel.	v. Chr.	Zykl. Jahr.	
外壬 Wai-jen	1549	XIX	9
河亶甲 Ho-tan-kia	1534	»	24
祖乙 Tsu-yi	1525	»	33
祖辛 Tsu-sin	1506	»	52
沃甲 Wu-kia	1490	XX	8
祖丁 Tsu-ting	1465	»	33
南庚 Nan-keng	1433	XXI	5
陽甲 Yang-kia	1408	»	30
盤庚 P'an-keng	1401	»	37
小辛 Siao-sin	1373	XXII	5
小乙 Siao-yi	1352	»	26
武丁 Wu-ting	1324	»	54
祖庚 Tsu-keng	1265	XXIII	53

3. Dynastie Tscheu.

Dynastie-Titel.	v. Chr.	Zykl. Jahr.	
武王 Wu-wang	1122	XXVI	16
成王 Tsch'eng-wang	1115	»	23
康王 K'ang-wang	1078	»	60
昭王 Tschao-wang	1052	XXVII	26
穆王 Mu-wang	1001	XXVIII	17
共王 Kung-wang	946	XXIX	12
懿王 I-wang	934	»	24
孝王 Hiao-wang	909	»	49
夷王 I-wang	894	XXX	4
厲王 Li-wang	878	»	20
宣王 Siuen-wang	827	XXXI	11
幽王 Yeu-wang	781	»	57

Dynastie-Titel	v. Chr.	Zykl.	Jahr
平王 P'ing-wang	770	XXXII	8
桓王 Huan-wang	719	»	59
莊王 Tschuang-wang	696	XXXIII	22
僖王 Hi-wang	681	»	37
惠王 Hoei-wang	676	»	42
襄王 Siang-wang	651	XXXIV	7
頃王 K'ing-wang	618	»	40
匡王 K'uang-wang	612	»	46
定王 Ting-wang	606	»	52
簡王 Kien-wang	585	XXXV	13
靈王 Ling-wang	571	»	27
景王 King-wang	544	»	54
敬王 King-wang	519	XXXVI	19
元王 Yüan-wang	475	XXXVII	3
貞定王 Tscheng-ting-wang	468	»	10

Dynastie-Titel	v. Chr.	Zykl.	Jahr
考王 K'ao-wang (Ngai-wang, Se-wang)	440	XXXVII	38
威烈王 Wei-lie-wang	425	»	53
安王 Ngan-wang	401	XXXVIII	17
烈王 Lie-wang	375	»	43
顯王 Hien-wang	368	»	50
慎靚王 Schen-tsing-wang	320	XXXIX	38
赧王 Nan-wang	314	»	44
東周君 Tung-tscheu-Kiün	255	XL	43.

4. Dynastie Ts'in.

Dynastie-Titel	v. Chr.	Zykl.	Jahr
昭襄王 Tschao-siang-wang	255	»	»
孝文王 Hiao-wen-wang	250	»	48
莊襄王 Tschuang-siang-wang	249	»	49
王政 Wang-tscheng	246	»	52
始皇帝 Schi-hoang-ti	221	XLI	17
二世皇帝 Erh Schi-hoang-ti	209	»	29

5. Dynastie Han.

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	v. Chr.	Zykl.	Jahr
高祖 Kao-tsu		206	XLI	32
惠帝 Hui-ti		194	»	44
高后 Kao-hou, 呂氏 Lü-schi		187	»	51

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	v. Chr.	Zykl. Jahr	
文帝 Wen-ti		179	XLI	59
	後元 Heu-yüan	163	XLII	15
景帝 King-ti		156	„	22
	中元 Tschung-yüan	149	„	29
	後元 Heu-yüan	143	„	35
武帝 Wu-ti	建元 Kien-yüan	140	„	38
	元光 Yüan-kuang	134	„	44
	元朔 Yüan-so	128	„	50
	元狩 Yüan-scheu	122	„	56
	元鼎 Yüan-ting	116	XLIII	2
	元封 Yüan-feng	110	„	8
	太初 T'ai-tsch'u	104	„	14
	元漢 T'ien-han	100	„	18
	太始 T'ai-schi	96	„	22
	征和 Tscheng-huo	92	„	26
	後元 Heu-yüan	88	„	30
昭帝 Tschao-ti	始元 Schi-yüan	86	„	32
	元鳳 Yüan-feng	80	„	38
	元平 Yüan-p'ing	74	„	44
宣帝 Süan-ti	本始 Pen-schi	73	„	45
	地節 Ti-tsie	69	„	49
	元康 Yüan-k'ang	65	„	53

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	v. Chr.	Zykl. Jahr	
	神爵 Schen-tsio	61	XLIII	57
	五鳳 Ngu-feng	57	XLIV	1
	甘露 Kan-lu	53	"	5
	黃龍 Hoang-lung	49	"	9
元帝 Yüan-ti	初元 Tsch'u-yüan	48	"	10
	永光 Yung-kuang	43	"	15
	建昭 Kien-tschao	38	"	20
	竟寧 King-ning	33	"	25
成帝 Tsch'eng-ti	建始 Kien-schi	32	"	26
	河平 Ho-p'ing	28	"	30
	陽朔 Yang-so	24	"	34
	鴻嘉 Hung-kia	20	"	38
	永始 Yung-schi	16	"	42
	元延 Yüan-yen	12	"	46
	綏和 Sui-huo	8	"	50
哀帝 Ngai-ti	建平 Kien-p'ing	6 (5)	"	52
	元壽 Yüan-scheu	2	"	56
		n. Chr.		
平帝 P'ing-ti	元始 Yüan-schi	1	"	58
孺子嬰 Ju-tse-ying	居攝 Kü-sche	6	XLV	3
	初始 Tsch'u-schi	8	"	5
王莽 Wang-mang (Usurpator)	始建國 Schi-kien-kuo	9	"	6

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr.	
	天鳳 Tien-feng	14	XLV	11
	地皇 Ti-hoang	20	»	17
淮陽王 Hoai-yang-wang (Wai-hiao).	更始 Keng-schi (Han-fu).	23	»	20
Östliche (spätere) Han.				
光武帝 Kuang-wu-ti (R.)	建武 Kien-wu	25	»	22
	建武中元 Tschung-yüan	56	»	53
明帝 Ming-ti	永平 Yung-p'ing	58	»	55
章帝 Tschang-ti	建初 Kien-tsch'u	76	XLVI	13
	元和 Yüan-huo	84	»	21
	章和 Tschang-huo	87	»	24
和帝 Huo-ti	永元 Yung-yüan	89	»	26
	元興 Yüan-hing	105	»	42
殤帝 Schang-ti	延平 Yen-p'ing	106	»	43
安帝 Ngan-ti	永初 Yung-tsch'u	107	»	44
	元初 Yüan-tsch'u	114	»	51
	永寧 Yung-ning	120	»	57
	建光 Kien-kuang	121	»	58
	延光 Yen-kuang	122	»	59
順帝 Schun-ti	永建 Yung-kien	126	XLVII	3
	陽嘉 Yang-kia	132	»	9
	永和 Yung-huo	136	»	13

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr	
	漢安 Han-ngan	142	XLVII	19
	建康 Kien-k'ang	144	»	21
沖帝 Tsch'ung-ti	永嘉 Yung-kia	145	»	22
質帝 Tschi-ti	本初 Pen-tsch'u	146	»	23
桓帝 Huan-ti	建和 Kien-huo	147	»	24
	和平 Ho-p'ing	150	»	27
	元嘉 Yüan-kia	151	»	28
	永興 Yung-hing	153	»	30
	永壽 Yung-schou	155	»	32
	延熹 Yen-hi	158	»	35
	永康 Yung-k'ang	167	»	44
靈帝 Ling-ti	建寧 Kien-ning	168	»	45
	熹平 Hi-p'ing	172	»	49
	光和 Kuang-huo	178	»	55
	中平 Tschung-p'ing	184	XLVIII	1
獻帝 Hien-ti	初平 Tsch'u-p'ing	190	»	7
	興平 Hing-p'ing	194	»	11
	建安 Kien-ngan	196	»	13
	延康 Yen-k'ang	220	»	37

Epoche der drei Königreiche.

a) Dynastie Shu-Han. (6. Dyn.)

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr	
昭烈帝 Tschao-lie-ti	章武 Tschang-wu	221	»	38

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr	
後帝 Heu-tschu	建興 Kien-hing	223	XLVIII	40
	延熙 Yen-hi	238	"	55
	景耀 King-yao	258	XLIX	15
	炎興 Yen-hing	263	"	20
	b) Dynastie Wei.			
文帝 Wen-ti	黄初 Hoang-tsch'u	220	XLVIII	37
明帝 Ming-ti	太和 T'ai-huo	227	"	44
	青龍 Tsing-lung	233	"	50
(R.)	景初 King-tsch'u	237	"	54
齊王芳 Ts'i-wang (Fang)	正始 Tscheng-schi	240	"	57
	嘉平 Kia-ping	249	XLIX	6
少帝 Schao-ti	正元 Tscheng-yüan	254	"	11
	甘露 Kan-lu	256	"	13
元帝 Yüan-ti	景元 King-yüan	260	"	17
	咸熙 Hien-hi	264	"	21
	c) Dynastie Wu.			
大帝 Ta-ti	黄武 Hoang-wu	222	XLVIII	39
	黄龍 Hoang-lung	229	"	46
	嘉禾 Kia-huo	232	"	49
	赤烏 Tsch'i-wu	238	"	55
	太元 T'ai-yüan	251	XLIX	8
	神鳳 Schen-feng	252	"	9

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr.
廢帝 Fei-ti	建興 Kien-hing	252	XLIX	9
	五鳳 Wu-feng	254	"	11
	太平 T'ai-p'ing	256	"	13
景帝 King-ti	永安 Yung-ngan	258	"	15
末帝 Mo-ti	元興 Yüan-hing	264	"	21
	甘露 Kan-lu	265	"	22
	寶鼎 Pao-ting	266	"	23
	建衡 Kien-heng	269	"	26
	鳳皇 Feng-hoang	272	"	29
	天冊 T'ien-tsch'e	275	"	32
	天璽 T'ien-si	276	"	33
	天紀 T'ien-ki	277	"	34

7. Dynastie Tsin. (Westl. Tsin.)

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr.
武帝 Wu-ti	泰始 T'ai-schi	265	XLIX	22
	咸寧 Hien-ning	275	"	32
	太康 T'ai-k'ang	280	"	37
	太熙 T'ai-hi	290	"	47
惠帝 Hui-ti	永熙 Yung-hi	290	"	47
	永平 Yung-p'ing	291	"	48
	元康 Yüan-k'ang	291	"	48
(Tschao-kin). R.	永康 Yung-k'ang	300	"	57

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
(Tschao-so-ma-Luen). R.	永寧 Yung-ning	301	XLIX	58
	太安 T'ai-ngan	302	"	59
(Lieu-ni). R.	永興 Yung-hing	304	L	1
	光熙 Kuang-hi	306	"	3
懷帝 Huai-ti	永嘉 Yung-kia	307	"	4
愍帝 Min-ti	建興 Kien-hing	313	"	10.
	(Östliche Tsin)			
元帝 Yüan-ti	建武 Kien-wu	317	"	14
	太興 T'ai-hing	318	"	15
(Nan-yang.) R.	永昌 Yung-tsch'ang	322	"	19
明帝 Ming-ti	太寧 T'ai-ning	323	"	20
成帝 Tsch'eng-ti	咸和 Hien-huo	326	"	23
	咸康 Hien-k'ang	335	"	32
康帝 K'ang-ti	建元 Kien-yüan	343	"	40
穆帝 Mu-ti	永和 Yung-huo	345	"	42
	升平 Scheng-p'ing	357	"	54
哀帝 Ngai ti	隆和 Lung-huo	362	"	59
	興寧 Hing-ning	363	"	60
帝奕 Ti-yi [Hai-si Kung]	太和 T'ai-huo	366	LI	3
簡文帝 Kien-wen-ti	咸安 Hien-ngan	371	"	8
孝武帝 Hiao-wu-ti	寧康 Ning-k'ang	373	"	10
	太元 T'ai-yüan	376	"	13

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
安帝 Ngan-ti	隆安 Lung-ngan	397	L I	34
	元興 Yüan-hing	402	"	39
	隆安 Lung-ngan	402	"	39
(Hoan-hiuen) R.	大亨 Ta-hiang	402	"	39
	元興 Yüan-hing	403	"	40
	義熙 I-hi	405	"	42
恭帝 Kung-ti	元熙 Yüan-hi	419	"	56

8. Dynastie Sung I.

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
武帝 Wu-ti	永初 Yung-tsch'u	420	"	57
營陽王 Ying-yang-wang	景平 King-p'ing	423	"	60
文帝 Wen-ti	元嘉 Yüan-kia	424	L II	1
孝武帝 Hiao-wu-ti (Tao-yang) R.	孝建 Hiao-kien	454	"	31
3 R.	大明 Ta-ming	457	"	34
	永光 Yung-kuang	465	"	42
前廢帝 Ts'ien Fei-ti	景和 King-huo	465	"	42
明帝 Ming-ti	泰始 T'ai-schi	465	"	42
R.	泰豫 T'ai-yu	472	"	49
主昱 Tschu-li (Ts'ang-wu-wang)	元徽 Yüan-hui	473	"	50
順帝 Schun-ti	昇明 Scheng-ming	477	"	54

9. Dynastie Ts'i.

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
高帝 Kao-ti	建元 Kien-yüan	479	"	56

Dynastie-Titel.	Regierungsprädikat.	n. Chr.	Zykl. Jahr.	
武帝 Wu-ti	永明 Yung-ming	483	LII	60
鬱林王 Yü-lin-wang	(Tang Yu-tsche) R. 隆昌 Lung-tsch'ang	} 494	LIII	11
海陵王 Hai-ling-wang	延興 Yen-hing			
明帝 Ming-ti	建武 Kien-wu			
	永泰 Yung-t'ai	498	"	15
東昏侯 Tung-hun-hou	永元 Yung-yüan	499	"	16
和帝 Ho-ti	(Yung-tao-hi) R. 中興 Tschung-hing	501	"	18

10. Dynastie Liang.

Dynastie-Titel.	Regierungsprädikat.	n. Chr.	Zykl. Jahr.	
武帝 Wu-ti	天監 T'ien-kien	502	"	19
	普通 P'u-t'ung	520	"	37
	大通 Ta-t'ung	527	"	44
	中大通 Tschung-ta-t'ung	529	"	46
	大同 Ta-t'ung	535	"	52
	3 R. 中大同 Tschung-ta-t'ung	546	LIV	3
	太淸 T'ai-ts'ing	547	"	4
簡文帝 Kien-wen-ti	R. 大寶 Ta-pao	550	"	7
豫章王 Yü-tschang-wang	天正 T'ien-tscheng	551	"	8
元帝 Yüan-ti	2 R. 承聖 Tsch'eng-scheng	552	"	9
貞陽侯 Tscheng-yang-hou	天成 T'ien-tsch'eng	} 555	"	12
敬帝 King-ti	紹泰 Schao-tai			
	太平 T'ai-p'ing	556	"	13

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
	11. Dynastie Tsch'en.			
武帝 Wu-ti	永定 Yung-ting	557	L.IV	14
文帝 Wen-ti R.	天嘉 T'ien-kia	560	„	17
廢帝 Fei-ti	天康 T'ien-k'ang	566	„	23
	光大 Kuang-ta	567	„	24
宣帝 Süan-ti	太建 T'ai-kien	569	„	26
後主 Heu-tschu	至德 Tschi-tê	583	„	40
	禎明 Tscheng-ming	587	„	44
	Nördliche Wei (Yüan-Wei).			
太祖道武帝 T'ai-tsu Tao-wu-ti	登國 Teng-kuo	386	L.I	23
	皇始 Huang-schi	396	„	33
	天興 T'ien-hing	398	„	35
	天賜 T'ien-sse	404	„	41
明元帝 Ming-yüan-ti	永興 Yung-hing	409	„	46
	神瑞 Schen-jui	414	„	51
R.	泰常 T'ai-tsch'ang	416	„	53
太武帝 T'ai-wu-ti	始光 Schi-kuang	424	L.II	1
	神䴥 Schen-kia	428	„	5
	延和 Yen-huo	432	„	9
	太延 T'ai-yen	435	„	12
	太平眞君 T'ai-p'ing Tschen-kün	440	„	17

Dynastie-Titel.	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr.	
	正平 Tscheng-p'ing	451	LII	28
南安王 Nan-ngan-wang	承平 Tsch'eng-p'ing	452	"	29
文成帝 Wen-tsch'eng-ti	興安 Hing-ngan	452	"	29
	興光 Hing-kuang	454	"	31
	太安 T'ai-ngan	455	"	32
	和平 Huo-p'ing	460	"	37
獻文帝 Hien-wen-ti	天安 T'ien-ngan	466	"	43
	皇興 Hoang-hing	467	"	44
孝文帝 Hiao-wen-ti	延興 Yen-hing	471	"	48
	承明 Tsch'eng-ming	476	"	53
	太和 T'ai-huo	477	"	54
宣武帝 Süan-wu-ti	景明 King-ming	500	LIII	17
	正始 Tscheng-schi	504	"	21
3 R.	永平 Yung-p'ing	508	"	25
	延昌 Yen-tsch'ang	512	"	29
孝明帝 Hiao-ming-ti	熙平 Hi-p'ing	516	"	33
	神龜 Schen-kuei	518	"	35
	正光 Tscheng-kuang	520	"	37
4 R.	孝昌 Hiao-tsch'ang	525	"	42
5 R. 孝莊帝 Hiao-tschuang-ti	武泰 Wu-t'ai	} 528	"	45
	建義 Kien-i			
	永安 Yung-ngan			
4 R.				

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr	
敬帝 King-ti (Tung-hai-wang)	建明 Kien-ming	530	LIII	47
節閔帝 Tsi-ming-ti	普泰 P'u-t'ai	531	"	48
出帝 Tsch'u-ti (An-ting-wang)	中興 Tschung-hing			
孝武帝 Hiao-wu-ti	太昌 T'ai-tsch'ang	532	"	49
	永興 Yung-hing			
	永熙 Yung-hi			
(Östliche Wei).				
孝靜帝 Hiao-tsing-ti	天平 T'ien-p'ing	534	"	51
	元象 Yüan-siang	538	"	55
	興和 Hing-huo	539	"	56
	武定 Wu-ting	543	"	60
(Westliche Wei)(Si-Wei).				
文帝 Wen-ti	大統 Ta-t'ung	535	"	52
廢帝 Fei-ti		552	LIV	9
恭帝 Kung-ti		554	"	11
Nördliche Ts'i-Dynastie (Pê-Ts'i).				
文宣帝 Wen-süan-ti	天保 T'ien-pao	550	"	7
廢帝 Fei-ti		559	"	16
孝昭帝 Hiao-tschao-ti	乾明 K'ien-ming	560	"	17
	皇建 Hoang-kien			
武成帝 Wu-tsch'eng-ti	太寧 T'ai-ning	561	"	18
	河清 Ho-ts'ing	562	"	19

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
後主 Heu-tschu (Wen-kung)	天統 T'ien-tung	565	LIV	22
	武平 Wu-p'ing	570	"	27
	隆化 Lung-hua	576	"	33
幼主 Yeu-tschu (Ngan-te-wang) R.	承光 Tsch'eng-kuang (Ti-tsch'ang)	577	"	34
Nördliche Tscheu-Dynastie.				
孝明帝 Hiao-ming-ti		557	"	14
	武成 Wu-tsch'eng	559	"	16
高祖武帝 Kao-tsu Wu-ti	保定 Pao-ting	561	"	18
	天和 T'ien-huo	566	"	23
	建德 Kien-te	572	"	29
宣帝 Süan-ti (Mu-to) R.	宣政 Süan-tscheng	578	"	35
靜帝 Tsing-ti	大成 Ta-tsch'eng 大象 Ta-siang	579	"	36
	大定 Ta-ting	581	"	38
12. Dynastie Sui.				
高祖文帝 Kao-tsu Wen-ti	開皇 K'ai-huang	590	"	47
	仁壽 Jen-scheu	601	"	58
煬帝 Yang-ti	大業 Ta-yê	605	LV	2
恭帝侑 Kung-ti-eu 4 R.	義寧 I-ning	617	"	14
恭帝侗 Kung-ti (t'ung)	皇泰 Hoang-t'ai	618	"	15
13. Dynastie T'ang.				
高祖 Kao-tsu 12 R.	武德 Wu-te	618	"	15

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr	
太宗 T'ai-tsung	貞觀 Tscheng-kuan	627	LV	24
高宗 Kao-tsung	永徽 Yung-hui	650	"	47
	顯慶 Hien-k'ing	656	"	53
	龍朔 Lung-so	661	"	58
	麟德 Lin-te	664	LVI	1
	乾封 K'ien-fung	666	"	3
	總章 Tsung-tschang	668	"	5
	咸亨 Hien-heng	670	"	7
	上元 Schang-yüan	674	"	11
	儀鳳 I-feng	676	"	13
	調露 Tiao-lu	679	"	16
	永隆 Yung-lung	680	"	17
	開耀 K'ai-yao	681	"	18
	永淳 Yung-schun	682	"	19
	弘道 Hung-tao	683	"	20
中宗 Tschung-tsung	嗣聖 Szĕ-scheng	} 684	"	21
睿宗 Jui-tsung	文明 Wen-ming			
武后 Wu-hou (Kaiserin Wu)	光宅 Kuang-tse			
	垂拱 Tschui-kung	685	"	22
	永昌 Yung-tsch'ang	689	"	26
	載初 Tsai-tsch'u	} 690	"	27
	天授 T'ien-schou			

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr	
	如意 Ju-i 長壽 Tsch'ang-scheu	692	LVI	29
	延載 Yen-tsai	694	„	31
	證聖 Tscheng-scheng 天冊萬歲 T'ien-tse-wan-sui	695	„	32
	萬歲登封 Wan-sui-teng-feng 萬歲通天 Wan-sui-tung-t'ien	696	„	33
	神功 Schen-kung	697	„	34
	聖曆 Scheng-li	698	„	35
	久視 Kiu-schi	700	„	37
	大足 Ta-tsu	701	„	38
	長安 Tsch'ang-ngan	701	„	38
中宗復辟 Tschung-tsung	神龍 Schen-lung	705	„	42
	景龍 King-lung	707	„	44
2 R. 睿宗 Jui-tsung	景雲 King-yün	710	„	47
玄宗 Hüan-tsung	太極 T'ai-ki 延和 Yen-huo 先天 Süan-t'ien	712	„	49
	開元 K'ai-yüan	713	„	50
	天寶 T'ien-pao	742	LVII	19
R. 肅宗 Su-tsung 2 R.	至德 Tschi-te	756	„	33
	乾元 K'ien-yüan	758	„	35

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr	
3 R.	上元 Schang-yüan	760	LVII	37
代宗 Tai-tsung	寶應 Pao-ying	762	"	39
	廣德 Kuang-te	763	"	40
	永泰 Yung-t'ai	765	"	42
	大歷 Ta-li	766	"	43
德 Te-tsung	建中 Kien-tschung	780	"	57
3 R.	興元 Hing-yüan	784	LVIII	1
	貞元 Tscheng-yüan	785	"	2
順宗 Schun-tsung	永貞 Yung-tscheng	805	"	22
憲宗 Hien-tsung	元和 Yüan-huo	806	"	23
穆宗 Mu-tsung	長慶 Tsch'ang-k'ing	821	"	38
敬宗 King-tsung	寶歷 Pao-li	825	"	42
文宗 Wen-tsung (Kiang-wang)	太和 T'ai-huo	827	"	44
	開成 K'ai-tsch'ang	836	"	53
武宗 Wu-tsung	會昌 Huei-tsch'ang	841	"	58
宣宗 Süan-tsung	大中 Ta-tschung	847	LIX	4
懿宗 I-tsung	咸通 Hien-t'ung	860	"	17
僖宗 Hi-tsung	乾符 K'ien-fu	874	"	31
2 R.	廣明 Kuang-ming	880	"	37
	中和 Tschung-huo	881	"	38
	光啟 Kuang-k'i	885	"	42
R.	文德 Wen-te	888	"	45

Dynastie-Titel.	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr.	
昭宗 Tschao-tsung	龍紀 Lung-ki	889	LIX	46
	大順 Ta-schun	890	"	47
	景福 King-fu	892	"	49
	乾寧 K'ien-ning	894	"	51
2 R.	光化 Kuang-hua	898	"	55
	天復 T'ien-fu	901	"	58
昭宣帝 Tschao-süan-ti	天祐 T'ien-yu	904 (906)	LX	1
14. Dynastie Heu-Liang (Spätere Liang).				
太祖 T'ai-tsu	開平 K'ai-p'ing	907	"	4
3 R.	乾化 K'ien-hua	911	"	8
末帝 Mo-ti	乾化 K'ien-hua	914	"	11
	貞明 Tscheng-ming	915	"	12
	龍德 Lung-te	921	"	18
15. Dynastie Heu-T'ang (Spätere T'ang).				
莊宗 Tschuang-tsung	同光 Tung-kuang	923	"	20
明宗 Ming-tsung	天成 T'ien-tsch'eng	926	"	23
	長興 Tsch'ang-hing	930	"	27
閔帝 Min-ti	應順 Ing-schun	934	"	31
廢帝 Fei-ti	清泰 Ts'ing-t'ai	934 (938)	"	31
16. Dynastie Heu-Ts'in (Spätere Ts'in).				
高祖 Kao-tsu	天福 T'ien-fu	936	"	33
出帝 Tsch'u-ti (942)	開運 K'ai-yün	944	"	41

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr

17. Dynastie Heu-Han (Spätere Han).

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
高祖 Hao-tsu	天福 T'ien-fu	947	LX	44
隱帝 Ing-ti	乾祐 K'ien-yeu	948	"	45

18. Dynastie Heu-Tscheu (Spätere Tscheu).

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
太祖 T'ai-tsu	廣順 Kuang-schün	951	"	48
世宗 Schi-tsung	顯德 Hien-te	954	"	51
恭帝 Kung-ti		959	"	56

19. Dynastie Sung II.

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
太祖 T'ai-tsu	建隆 Kien-lung	960	"	57
	乾德 K'ien-te	963	"	60
	開寶 K'ai-pao	968	LXI	5
太宗 T'ai-tsung	太平興國 T'ai-p'ing-hing-kuo	976	"	13
	雍熙 Yung-hi	984	"	21
	端拱 Tuan-kung	988	"	25
	淳化 Schun-hua	990	"	27
R.	至道 Tschi-tao	995	"	32
眞宗 Tschen-tsung	咸平 Hien-p'ing	998	"	35
R.	景德 King-te	1004	"	41
	大中祥符 Ta-tschung-siang-fu	1008	"	45
	天禧 T'ien-hi	1017	"	54
	乾興 K'ien-hing	1022	"	59

Dynastie-Titel		Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr.	
仁宗 Jen-tsung		天聖 T'ien-scheng	1023	LXI	60
		明道 Ming-tao	1032	LXII	9
		景祐 King-yeu	1034	"	11
	R.	寶元 Pao-yüan	1038	"	15
		康定 K'ang-ting	1040	"	17
		慶歷 K'ing-li	1041	"	18
	R.	皇祐 Hoang-yeu	1049	"	26
	R.	至和 Tschi-huo	1054	"	31
		嘉祐 Kia-yeu	1056	"	33
英宗 Ying-tsung		治平 Tschi-p'ing	1064	"	41
神宗 Schen-tsung		熙寧 Hi-ning	1068	"	45
		元豐 Yüan-feng	1078	"	55
哲宗 Tsche-tsung		元祐 Yüan-yeu	1086	LXIII	3
		紹聖 Schao-scheng	1094	"	11
		元符 Yüan-fu	1098	"	15
徽宗 Hui-tsung		建中靖國 Kien-tschung-tsing-kuo	1101	"	18
		崇寧 Tsch'ung-ning	1102	"	19
	R.	大觀 Ta-kuan	1107	"	24
		政和 Tscheng-huo	1111	"	28
		重和 Tsch'ung-huo	1118	"	35
		宣和 Süan-huo	1119	"	36
欽宗 K'in-tsung	R.	靖康 Tsing-k'ang	1126	"	43

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
高宗 Kao-tsung *) 3 R.	建炎 Kien-yen	1127	LXIII	44
	紹興 Schao-hing	1131	"	48
孝宗 Hiao-tsung R.	隆興 Lung-hing	1163	LXIV	20
	乾道 K'ien-tao	1165	"	22
	淳熙 Schun-hi	1174	"	31
光宗 Kuang-tsung 2 R.	紹熙 Schao-hi	1190	"	47
	嘉泰 Kia-t'ai	1201	"	58
	開禧 K'ai-hi	1205	LXV	2
	嘉定 Kia-ting	1208	"	5
理宗 Li-tsung	寶慶 Pao-k'ing	1225	"	22
	紹定 Scha ting	1228	"	25
	端平 Tuan-p'ing	1234	"	31
	嘉熙 Kia-hi	1237	"	34
	淳祐 Schun-yeu	1241	"	38
	寶祐 Pao-yeu	1253	"	50
	開慶 K'ai-k'ing	1259	"	56
	景定 King-ting	1260	"	57
度宗 Tu-tsung	咸淳 Hien-schun	1265	LXVI	2
恭宗帝㬎 Kung-ti (Ti-hien)	德祐 Te-yeu	1275	"	12
端宗 Tuan-tsung	景炎 King-yen	1276	"	13
帝昺 Ti-ping	祥興 Siang-hing	1278	"	15

*) Die Reihe von hier ab bis Ti-ping bildet die südlichen Sung.

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr.	
	20. Dynastie Yüan (Mongolen.)			
太祖 T'ai-tsu (Dschengiskhan).		1206	LXV	3
太宗 T'ai-tsung (Ogtaikhan).		1229	"	26
定宗 Ting-tsung (Kueyukhan).		1246	"	43
憲宗 Hien-tsung (Manghukhan).		1251	"	48
世祖 Schi-tsu (Kublai)	中統 Tschung-t'ung	1260 (1280)	"	57
	至元 Tschi-yüan	1264	LXVI	1
成宗 Tsch'eng-tsung (Timur)	元貞 Yüan-tscheng	1295	"	32
R.	大德 Ta-te	1297	"	34
武宗 Wu-tsung (Küllük)	至大 Tschi-ta	1308	"	45
仁宗 Jen-tsung (Ölscheitu)	皇慶 Huang-k'ing	1312	"	49
	延祐 Yen-yu	1314	"	51
英宗 Ying-tsung (Kutepala)	至治 Tschi-tschi	1321	"	58
泰定帝 T'ai-ting-ti (Yesun-Timur)	泰定 T'ai-ting	1324	LXVII	1
R.	致和 Tschi-ho	1328	"	5
明宗 Ming-tsung (Kosila)	天歷 T'ien-li	1329	"	6
文宗 Wen-tsung (Tu-Timur)		"		
	至順 Tschi-schun	1330	"	7
順帝 Schun-ti (惠宗 Hui-tsung) To-hoan-Timur	元統 Yüan-t'ung	1333	"	10
	至元 Tschi-yüan	1335	"	12
R.	至正 Tschi-tscheng	1341	"	18
6 R.				

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
21. Dynastie Ming.				
太祖 T'ai-tsu	洪武 Hung-wu	1368	LXVII	45
惠帝 Hui-ti	建文 Kien-wen	1399	LXVIII	16
成祖 Tsch'eng-tsu	永樂 Yung-lo	1403	»	20
仁宗 Jen-tsung	洪熙 Hung-hi	1425	»	42
宣宗 Süan-tsung	宣德 Süan-te	1426	»	43
英宗 Ying-tsung	正統 Tscheng-t'ung	1436	»	53
代宗 Tai-tsung 2 R.	景泰 King-t'ai	1450	LXIX	7
英宗 Ying-tsung	天順 T'ien-schun	1457	»	14
憲宗 Hien-tsung R.	成化 Tsch'eng-hoa	1465	»	22
孝宗 Hiao-tsung	弘治 Hung-tschi	1488	»	45
武宗 Wu-tsung	正德 Tscheng-te	1506	LXX	3
世宗 Schi-tsung R.	嘉靖 Kia-tsing	1522	»	19
穆宗 Mu-tsung 2 R.	隆慶 Lung-k'ing	1567	LXXI	4
神宗 Schen-tsung	萬曆 Wan-li	1573	»	10
光宗 Kuang-tsung	泰昌 T'ai-tsch'ang	1620	»	57
熹宗 Hi-tsung	天啟 T'ien-k'i	1621	»	58
莊烈帝 Tschuang-lie-ti 3 R.	崇禎 Tsch'ung-tscheng	1628	LXXII	5
22. Dynastie Ta-Ts'ing (Mandschu).				
世祖章皇帝 Schi-tsu-tschang	順治 Schun-tschi	1644	»	21
聖祖仁皇帝 Scheng-tsu-jen 3 R.	康熙 K'ang-hi	1662	»	39
世宗憲皇帝 Schi-tsung-hien 3 R.	雍正 Yung-tscheng	1723	LXXIII	40

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
高宗純皇帝 Kao-tsung-schun	乾隆 K'ien-lung	1736	LXXIII	53
仁宗睿皇帝 Jen-tsung-jui R.	嘉慶 Kia-K'ing	1796	LXXIV	53
宣宗成皇帝 Süan-tsung-tsch'eng R.	道光 Tao-Kuang	1821	LXXV	18
文宗顯皇帝 Wen-tsung-hien	咸豐 Hien-feng	1851	"	48
穆宗毅皇帝 Mu-tsung-i	同治 T'ung-tschi	1862	"	59
今上皇帝	光緒 Kuang-sü	1875	LXXVI	12

Tataren-Dynastie. [K'i-tan o. Liao]

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl.	Jahr
太祖 T'ai-tsu	神册 Schen-tsche	916	LX	13
	天贊 T'ien-tsan	922	"	19
太宗 T'ai-tsung	天顯 T'ien-hien	926	"	23
	會同 Hoei-t'ung	938	"	35
	大同 Ta-t'ung	946	"	43
世宗 Schi-tsung	天祿 T'ien-lu	947	"	44
穆宗 Mu-tsung	應曆 Ying-li	951	"	48
景宗 King-tsung	保寧 Pao-ning	968	LXI	5
	乾亨 K'ien-heng	979	"	16
聖宗 Scheng-tsung	統和 T'ung-huo	983	"	20
	開泰 K'ai-t'ai	1012	"	49
	太平 T'ai-p'ing	1021	"	58
興宗 Hing-tsung R.	景福 King-fu	1031	LXII	8
	重熙 Tsch'ung-hi	1032	"	9
道宗 Tao-tsung	清寧 Ts'ing-ning	1055	"	32

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr.	
	咸雍 Hien-yung	1065	LXII	42
	大康 Ta-K'ang	1075	„	52
	大安 Ta-ngan	1085	LXIII	2
	壽昌 Schau-t'schang (lung)	1095	„	12
天祚 T'ien-tsu	乾統 K'ien-t'ung	1101	„	18
	天慶 K'ien-K'ing	1111	„	28
	保大 Pao-ta	1121	„	38
德宗 Te-tsung [Westliche Liao]	延慶 Yen-K'ing	1124	„	41
	康國 K'ang-kuo	1127	„	44
感天后 Han-t'ien-heu	咸清 Hien-ts'ing	1136	„	53
仁宗 Jen-tsung	紹興 Schao-hing	1142	„	59
承天后 Tsch'eng-t'ien R.	崇福 Tsch'ung-fu	1154	LXIV	11
末主 Mu-tschu	天禧 T'ien-hi	1168	„	25

Kin-Tataren (Liao-tong).

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr.	
太祖 T'ai-tsu	收國 Scheu-kuo	1115	LXIII	32
	天輔 T'ien-fu	1117	„	34
太宗 T'ai-tsung	天會 T'ien-huei	1123	„	40
	天眷 T'ien-Kiuan	1138	„	55
	皇統 Hoang-t'ung	1141	„	58
海陵王 Hai-lin-wang	天德 T'ien-te	1149	LXIV	6
	貞元 Tscheng-yüan	1153	„	10
	正隆 Tscheng-lung	1156	„	13

Dynastie-Titel	Regierungsprädikat	n. Chr.	Zykl. Jahr	
世宗 Schi-tsung	大定 Ta-ting	1161	LXIV	18
章宗 Tschang-tsung	明昌 Ming-tsch'ang	1190	„	47
	承安 Tsch'eng-ngan	1196	„	53
	泰和 T'ai-huo	1201	„	58
衛紹王 Wei-schao-wang	大安 Ta-ngan	1209	LXV	6
	崇慶 Tsch'ung-k'ing	1212	„	9
宣宗 Süan-tsung R.	貞祐 Tschen-you	1213	„	10
	興定 Hing-ting	1217	„	14
	元光 Yüan-kuang	1222	„	19
哀宗 Ngai-tsung	正大 Tscheng-ta	1224	„	21
	開興 K'ai-hing	1232	„	29
	天興 T'ien-hing	1233	„	30
末帝 Mu-ti		1234	„	31.

II.

Verzeichnis der japanischen nengô.

		Zykl. Jahr	Ära Anno	Jahr n. Chr.			Zykl. Jahr	Ära Anno	Jahr n. Chr.
大化	Tai-kua	42	1305	645	朱鳥	Su-tschō	23	1346	686
								1347-60	687-700
白雉	Haku-tschi	47	1310	650	大寶	Dai-hō	38	1361	701
	—		1315-31	655-71					
朱雀	Su-jaku	9	1332	672	慶雲	Kei-un	41	1364	704
白鳳	Haku-hō	9	„	„	和銅	Wa-dō	45	1368	708

		Zykl. Jahr	Ära Nino	Jahr n. Chr.			Zykl. Jahr	Ära Nino	Jahr n. Chr.
靈龜	Rei-Ki	52	1375	715	昌泰	Schō-tai	55	1558	898
養老	Yō-rō	54	1377	717	延喜	En-gi	58	1561	901
神龜	Jin-Ki	1	1384	724	延長	En-tschō	20	1583	923
天平	Tem-biō	6	1389	729	承平	Jō-hei	28	1591	931
天平勝寶	Tem-biō-schō-hō	26	1409	749	天慶	Ten-giō	35	1598	938
天平寶字	„ „ hō-schi	34	1417	757	天暦	Ten-riaku	44	1607	947
天平神護	„ „ jin-go	42	1425	765	天徳	Ten-toku	54	1617	957
神護景雲	Jin-go-Kei-un	44	1427	767	應和	O-ua	58	1621	961
寶龜	Hō-Ki	47	1430	770	康保	Kō-hō	1	1624	964
天應	Ten-ō	58	1441	781	安和	An-na	5	1628	968
延暦	En-riaku	59	1442	782	天祿	Ten-roku	7	1630	970
大同	Dai-dō	23	1466	806	天延	Ten-en	10	1633	973
弘仁	Kō-nin	27	1470	810	貞元	Jō-gen	13	1636	976
天長	Ten-tschō	41	1484	824	天元	Ten-gen	15	1638	978
承和	Jō-ua	51	1494	834	永觀	Ei-kuan	20	1643	983
嘉祥	Ka-jō	5	1508	848	寛和	Kuan-na	22	1645	985
仁壽	Nin-ju	8	1511	851	永延	Ei-en	24	1647	987
齊衡	Sai-Kō	11	1514	854	永祚	Ei-so	26	1649	989
天安	Ten-an	14	1517	857	正暦	Schō-riaku	27	1650	990
貞觀	Jō-guan	16	1519	859	長徳	Tschō-toku	32	1655	995
元慶	Guan-giō	34	1537	877	長保	Tschō-hō	36	1659	999
仁和	Nin-na	42	1545	885	寛弘	Kuan-Kō	41	1664	1004
寛平	Huam-pei	46	1549	889	長和	Tschō-ua	49	1672	1012

		Zykl. Jahr.	Ära Nno.	Jahr n. Chr.			Zykl. Jahr.	Ära Nno.	Jahr n. Chr.
寛仁	Kuan-nin	54	1677	1017	天仁	Ten-nin	25	1768	1108
治安	Ji-an	58	1681	1021	天永	Ten-ei	27	1770	1110
萬壽	Man-ju	1	1684	1024	永久	Ei-kiū	30	1773	1113
長元	Tschō-gen	5	1688	1028	元永	Gen-ei	35	1778	1118
長暦	Tschō-riaku	14	1697	1037	保安	Hō-an	37	1780	1120
長久	Tschō-kiū	17	1700	1040	天治	Ten-ji	41	1784	1124
寛徳	Kuan-toku	21	1704	1044	大治	Dai-ji	43	1786	1126
永承	Ei-dschō	23	1706	1046	天承	Ten-jō	48	1791	1131
天喜	Ten-gi	30	1713	1053	長承	Tschō-jō	49	1792	1132
康平	Kō-hei	35	1718	1058	保延	Hō-en	52	1795	1135
治暦	Ji-riaku	42	1725	1065	永治	Ei-ji	58	1801	1141
延久	En-kiū	46	1729	1069	康治	Kō-ji	59	1802	1142
承保	Jō-hō	51	1734	1074	天養	Ten-yō	1	1804	1144
承暦	Jō-riaku	54	1737	1077	久安	Kiū-an	2	1805	1145
保永	Ei-hō	58	1741	1081	仁平	Nin-biō	8	1811	1151
應徳	Ō-toku	1	1744	1084	久壽	Kiū-ju	11	1814	1154
寛治	Kuan-dschi	4	1747	1087	保元	Hō-gen	13	1816	1156
嘉保	Ka-hō	11	1754	1094	平治	Hei-ji	16	1819	1159
永長	Ei-tschō	13	1756	1096	永暦	Ei-riaku	17	1820	1160
承徳	Jō-toku	14	1757	1097	應保	Ō-hō	18	1821	1161
康和	Kō-wa	16	1759	1099	長寛	Tschō-kuan	20	1823	1163
長治	Tschō-ji	21	1764	1104	永萬	Ei-man	22	1825	1165
嘉承	Ka-jō	23	1766	1106	仁安	Nin-an	23	1826	1166

		Zykl. Jahr	Ära Nino.	Jahr n. Chr.
嘉應	Ka-ō	26	1829	1169
承安	Jō-an	28	1831	1171
安元	An-gen	32	1835	1175
治承	Ji-schō	34	1837	1177
養和	Yō-wa	38	1841	1181
壽永	Ju-ei	39	1842	1182
元暦	Gen-riaku	41	1844	1184
文治	Bun-ji	42	1845	1185
建久	Ken-kiū	47	1850	1190
正治	Schō-ji	56	1859	1199
建仁	Ken-nin	58	1861	1201
元久	Gen-kiū	1	1864	1204
建永	Ken-ei	3	1866	1206
承元	Jō-gen	4	1867	1207
建暦	Ken-riaku	8	1871	1211
建保	Kem-pō	10	1873	1213
承久	Jō-kiū	16	1879	1219
貞應	Jō-ō	19	1882	1222
元仁	Gen-nin	21	1884	1224
嘉祿	Ka-roku	22	1885	1225
安貞	An-tei	24	1887	1227
寛喜	Kuan-gi	26	1889	1229
貞永	Jō-ei	29	1892	1232
天福	Tem-puku	30	1893	1233
文暦	Bun-riaku	31	1894	1234
嘉禎	Ka-tei	32	1895	1235
暦仁	Riaku-nin	35	1898	1238
延應	En-ō	36	1899	1239
仁治	Nin-ji	37	1900	1240
寛元	Kuan-gen	40	1903	1243
寶治	Hō-ji	44	1907	1247
建長	Ken-tschō	46	1909	1249
康元	Kō-gen	53	1916	1256
正嘉	Schō-ka	54	1917	1257
正元	Schō-gen	56	1919	1259
文應	Bun-ō	57	1920	1260
弘長	Kō-tschō	58	1921	1261
文永	Bun-ei	1	1924	1264
建治	Ken-ji	12	1935	1275
弘安	Kō-an	15	1938	1278
正應	Schō-ō	25	1948	1288
永仁	Ei-nin	30	1953	1293
正安	Schō-an	36	1959	1299
乾元	Ken-gen	39	1962	1302
嘉元	Ka-gen	40	1963	1303
徳治	Toku-ji	43	1966	1306

		Zykl. Jahr	Ära Nino	Jahr n. Chr.
延慶	En-kiō	45	1968	1308
應長	Ō-tschō	48	1971	1311
正和	Scho-ua	49	1972	1312
文保	Bum-pō	54	1977	1317
元應	Gen ō	56	1979	1319
元亨	Gen-kō	58	1981	1321
正中	Schō-tschū	1	1984	1324
嘉暦	Ka-riaku	3	1986	1326
元德	Gen-toku	6	1989	1329
元弘	Gen-kō [Schō-kiō]	8	1991	1331
建武	Kem-mu [En-gen]	11	1994	1334
	Nördl. Dynastie			
暦應	Riaku-ō	15	1998	1338
康永	Kō-ei	19	2002	1342
貞和	Jō-ua	22	2005	1345
觀應	Kuan-ō	27	2010	1350
文和	Bun-na	29	2012	1352
延文	Em-bun	33	2016	1356
康安	Kō-an	38	2021	1361
貞治	Jō-ji	39	2022	1362
應安	Ō-an	45	2028	1368
永和	Ei-ua	52	2035	1375
康暦	Kō-riaku	56	2039	1379

		Zykl. Jahr	Ära Nino	Jahr n. Chr.
永德	Ei-toku	58	2041	1381
至德	Schi-toku	1	2044	1384
嘉慶	Ka-kiō	4	2047	1387
康應	Kō-ō	6	2049	1389
明德	Mei-toku	7	2050	1390
	Südl. Dynastie (1337 n. Chr.)			
延元	En-gen	13	1996	1336
興國	Kō-koku	16	1999	1339
正平	Schō-hei	23	2006	1346
建德	Ken-toku	47	2030	1370
文中	Bun-tschū	49	2032	1372
天授	Ten-ju	52	2035	1375
弘和	Kō-ua	58	2041	1381
元中	Gen-tschū	1	2044	1384
	Vereinigtes Japan (seit Motohito)			
明德	Mei-toku	10	2053	1393
應永	Ō-ei	11	2054	1394
正長	Schō-tschō	45	2088	1428
永享	Ei-kiō	46	2089	1429
嘉吉	Ka-kitsu	58	2101	1441
文安	Bun-an	1	2104	1444
寶德	Hō-toku	6	2109	1449
享德	Kō-toku	9	2112	1452

		Zykl. Jahr	Ära Nino.	Jahr n. Chr.			Zykl. Jahr	Ära Nino.	Jahr n. Chr.
康正	Kō-schō	12	2115	1455	慶安	Kei-an	25	2308	1648
長祿	Tschō-roku	14	2117	1457	承應	Jō-ō	29	2312	1652
寛正	Kuan-schō	17	2120	1460	明曆	Mei-reki	32	2315	1655
文正	Bun-schō	23	2126	1466	萬治	Man-ji	35	2318	1658
應仁	Ō-nin	24	2127	1467	寛文	Kuam-bun	38	2321	1661
文明	Bum-mei	26	2129	1469	延寶	Em-pō	50	2333	1673
長享	Schō-kō	44	2147	1487	天和	Ten-na	58	2341	1681
延德	En-toku	46	2149	1489	貞享	Jō-kiō	1	2344	1684
明應	Mei-ō	49	2152	1492	元祿	Gen-roku	5	2348	1688
文龜	Bun-ki	58	2161	1501	寶永	Hō-ei	21	2364	1704
永正	Ei-schō	1	2164	1504	正德	Schō-toku	28	2371	1711
大永	Dai-ei	18	2181	1521	享保	Kiō-hō	33	2376	1716
享祿	Kō-roku	25	2188	1528	元文	Gem-bun	53	2396	1736
天文	Tem-bun	29	2192	1532	寛保	Kuam-pō	58	2401	1741
弘治	Kō-ji	52	2215	1555	延享	En-kiō	1	2404	1744
永祿	Ei-roku	55	2218	1558	寛延	Kuan-en	5	2408	1748
元龜	Gen-ki	7	2230	1570	寶曆	Hō-reki	8	2411	1751
天正	Ten-schō	10	2233	1573	明和	Mei-wa	21	2424	1764
文祿	Bun-roku	29	2252	1592	安永	An-ei	29	2432	1772
慶長	Kei-tschō	33	2256	1596	天明	Tem-mei	38	2441	1781
元和	Gen-na	52	2275	1615	寛政	Kuan-sei	46	2449	1789
寛永	Kuan-ei	1	2284	1624	享和	Kiō-wa	58	2461	1801
正保	Schō-hō	21	2304	1644	文化	Bun-kua	1	2464	1804

		Zykl. Jahr	Ära Nino.	Jahr n. Chr.			Zykl. Jahr	Ära Nino.	Jahr n. Chr.
文政	Bun-sei	15	2478	1818	萬延	Man-en	57	2520	1860
天保	Tem-pō	27	2490	1830	文久	Bun-kiū	58	2521	1861
弘化	Kō-kua	41	2504	1844	元治	Gen-ji	1	2524	1864
嘉永	Ka-ei	45	2508	1848	慶應	Kei-ō	2	2525	1865
安政	An-sei	51	2514	1854	明治	Mei-ji	5	2528	1868

III.

Charaktere der hauptsächlichsten chinesischen Namen des VII. Kap.

ad § 125.

Elemente und Denar-(10 teiliger) Zyklus.

木 mu { 甲 kia, 乙 yi }　　火 huo { 丙 ping, 丁 ting }

土 t'u { 戊 wu, 己 ki }　　金 kin { 庚 keng, 辛 sin }

水 schui { 壬 jin, 癸 kuei }

Die 12 tschi.

Zeichen			Zeichen			Zeichen		
子	tsï	鼠 schu	辰	schin	龍 lung	申	schin	猴 hou
丑	tscheu	牛 niou	巳	sze	蛇 sche	酉	yeu	雞 ki
寅	yin	虎 hu	午	ngu	馬 ma	戌	sü	犬 k'iuen (keu)
卯	mao	兎 t'u	未	wei	羊 yang	亥	hai	豬 tschu.

Der Sexagesimalzyklus 花甲子 hua-kia-tse.

1. 甲子 kia-tsĕ
2. 乙丑 yi-tscheu
3. 丙寅 ping-yin
4. 丁卯 ting-mao
5. 戊辰 wu-schin
6. 己巳 ki-sze
7. 庚午 keng-ngu
8. 辛未 sin-wei
9. 壬申 jin-schin
10. 癸酉 kuei-yeu
11. 甲戌 kia-siü
12. 乙亥 yi-hai
13. 丙子 ping-tsĕ
14. 丁丑 ting-tscheu
15. 戊寅 wu-yin
16. 己卯 ki-mao
17. 庚辰 keng-schin
18. 辛巳 sin-sze
19. 壬午 jin-ngu
20. 癸未 kuei-wei
21. 甲申 kia-schin
22. 乙酉 yi-yeu
23. 丙戌 ping-siü
24. 丁亥 ting-hai
25. 戊子 wu-tsĕ
26. 己丑 ki-tscheu
27. 庚寅 keng-yin
28. 辛卯 sin-mao
29. 壬辰 jin-schin
30. 癸巳 kuei-szĕ
31. 甲午 kia-ngu
32. 乙未 yi-wei
33. 丙申 ping-schin
34. 丁酉 ting-yeu
35. 戊戌 wu-siü
36. 己亥 ki-hai
37. 庚子 keng-tsĕ
38. 辛丑 sin-tscheu
39. 壬寅 jin-yin
40. 癸卯 kuei-mao
41. 甲辰 kia-schin
42. 乙巳 yi-szĕ
43. 丙午 ping-ngu
44. 丁未 ting-wei
45. 戊申 wu-schin
46. 己酉 ki-yeu
47. 庚戌 keng-siü
48. 辛亥 sin-hai
49. 壬子 jin-tsĕ
50. 癸丑 kuei-tscheu
51. 甲寅 kia-yin
52. 乙卯 yi-mao
53. 丙辰 ping-schin
54. 丁巳 ting-szĕ
55. 戊午 wu-ngu
56. 己未 ki-wei
57. 庚申 keng-schin
58. 辛酉 sin-yeu
59. 壬戌 jin-siü
60. 癸亥 kuei-hai.

ad § 126. Monate.

正月 tsching-yüe (1), 二月 öl-yüe (2), 三月 san yüe (3), 四月 szĕ yüe (4).

五月 yu-yüe (5.), 六月 lu-yüe (6.), 七月 ts'i-yüe (7.), 八月 pa-yüe (8.),
九月 kieu-yüe (9.), 十月 schi-yüe (10.), 十一月 schi-i-yüe (11.), 十二月 schi-ȑl-yüe (12.)

ad § 129.

Die 24 Jahresabschnitte (節氣 tsie-k'i) u. die Zodiak. Zeichen.

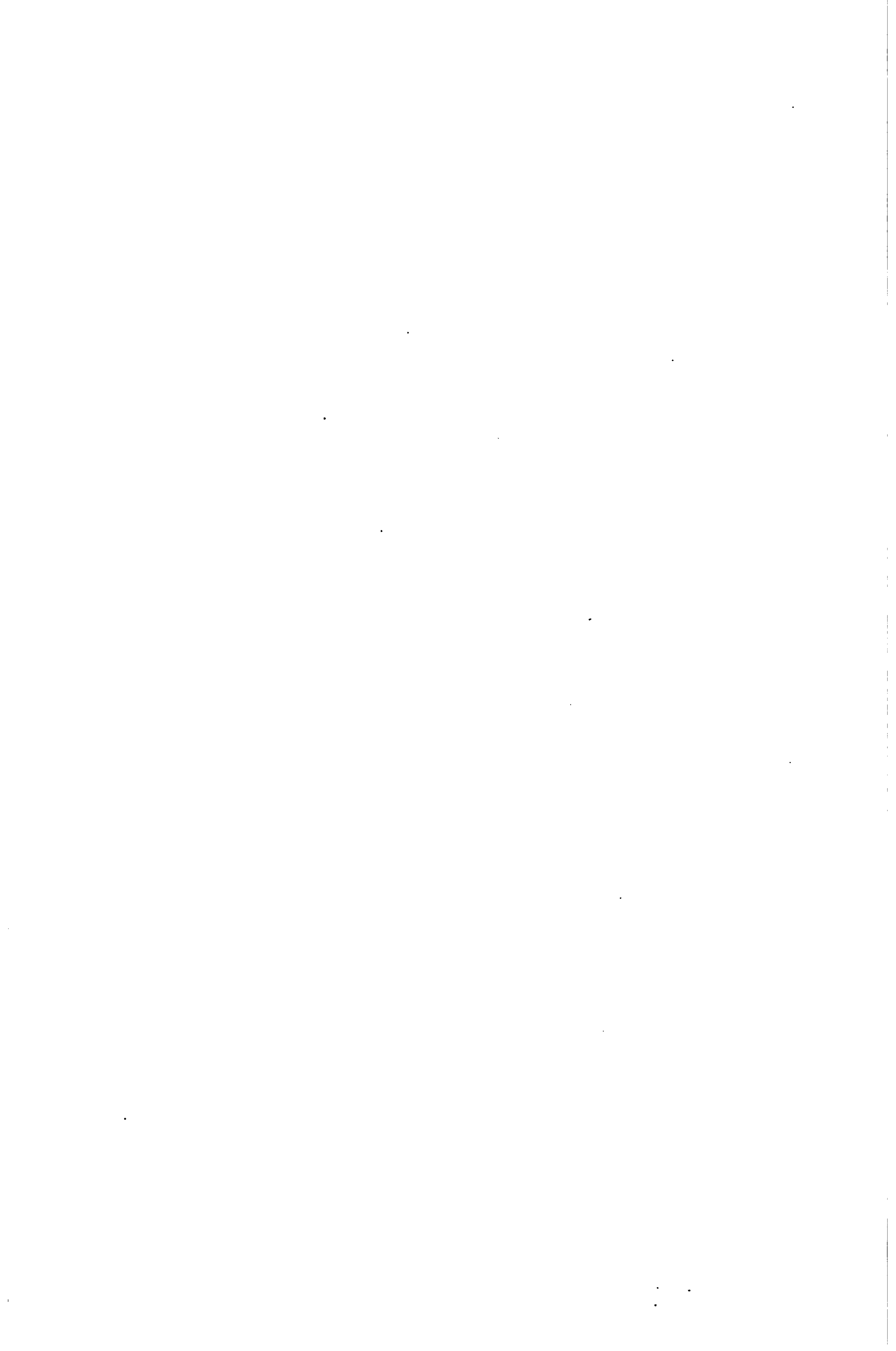
1. 立春 li-tschün	Zod. Z.: 子 tsĕ		13. 立秋 li-ts'ieu	
2. 雨水 yü-schui	亥 hai		14. 處暑 tsch'u-schu	巳 sze
3. 驚蟄 king-tschi			15. 白露 pe-lu	
4. 春分 tsch'ün-fen	戌 sü		16. 秋分 ts'ieu-fen	辰 schin
5. 清明 ts'ing-ming			17. 寒露 han-lu	
6. 穀雨 ku-yü	酉 yeu		18. 霜降 schuang-kiang	卯 mao
7. 立夏 li-hia			19. 立冬 li-tung	
8. 小滿 siao-man	申 schin		20. 小雪 siao-süe	寅 yin
9. 芒種 mang-tschung			21. 大雪 ta-süe	
10. 夏至 hia-tschi	未 wei		22. 冬至 tung-tschi	丑 tscheu
11. 小暑 siao-schu			23. 小寒 siao-han	
12. 大暑 ta-schu	午 ngu		24. 大寒 ta-han	子 tsĕ

ad § 133.

Die 28 Mondstationen (宿).

1. 角 kio	5. 心 sin	9. 牛 niu	13. 室 schi	17. 胃 wei	21. 參 ts'an	25. 星 sing
2. 亢 k'ang	6. 尾 wei	10. 女 nü	14. 壁 pi	18. 昴 mao	22. 井 tsing	26. 張 tschang
3. 氐 ti	7. 箕 ki	11. 虛 hü	15. 奎 kuei	19. 畢 pi	23. 鬼 kuei	27. 翼 yi
4. 房 fang	8. 斗 teu	12. 危 wei	16. 婁 leu	20. 觜 tsui	24. 柳 lieu	28. 軫 tschen

Tafeln und Register.



Tafel I.

Mittlere Örter der Hauptsterne der nördl. Himmelshalbkugel, von 4000 v. Chr. bis 800 n. Chr. (vgl. S. 20/29).

vor u. nach Christus	α Arietis (Widder) 2. Gr.		α Ceti, 2. Gr.		α Persei, 2. Gr.	
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
−4000*	314 35 11	− 7 33 33	328 55 31	−27 5 2	329 45 52	+18 50 29
−3600	319 43 11	− 5 52 29	334 23 17	−25 3 5	334 18 10	+20 53 10
−3200	324 48 22	− 4 3 54	339 43 42	−22 56 4	338 52 49	+23 0 3
−2800	329 51 8	− 2 8 46	344 57 46	−20 45 13	343 30 40	+25 10 20
−2400	334 52 1	− 0 8 1	350 6 32	−18 31 41	348 12 41	+27 23 17
−2000	339 51 40	+ 1 57 24	355 11 5	−16 16 31	353 0 1	+29 38 3
−1600	344 50 49	+ 4 6 29	0 12 27	−14 0 48	357 53 51	+31 53 46
−1200	349 50 16	+ 6 18 17	5 11 42	−11 45 32	2 55 36	+34 9 30
− 800	354 50 53	+ 8 31 50	10 9 48	− 9 31 41	8 6 44	+36 24 16
− 400	359 53 37	+10 46 7	15 7 43	− 7 20 13	13 28 53	+38 36 55
0	4 59 23	+13 0 7	20 6 19	− 5 12 7	19 3 45	+40 46 16
+ 400	10 9 11	+15 12 48	25 6 23	− 3 8 18	24 53 4	+42 50 57
+ 800	15 23 59	+17 23 3	30 8 38	− 1 9 43	30 58 32	+44 49 31
	η Tauri (Plejaden), 3. Gr.		α Aurigae (Capella), 1. Gr.		α Tauri (Aldebaran), 1. Gr.	
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
−4000	337 54 3	− 6 2 32	349 36 52	+20 10 48	350 35 20	−10 50 32
−3600	342 53 50	− 3 51 43	354 26 41	+22 26 8	355 34 34	− 8 33 31
−3200	347 52 11	− 1 38 0	359 21 45	+24 41 56	0 32 29	− 6 16 14
−2800	352 49 57	+ 0 37 37	4 23 11	+26 57 15	5 30 2	− 3 59 41
−2400	357 48 3	+ 2 54 12	9 32 11	+29 11 4	10 28 8	− 1 44 50
−2000	2 47 24	+ 5 10 44	14 50 4	+31 22 18	15 27 43	+ 0 27 22
−1600	7 48 56	+ 7 26 14	20 18 4	+33 29 48	20 29 34	+ 2 35 56
−1200	12 53 34	+ 9 39 41	25 57 26	+35 32 18	25 34 29	+ 4 39 55
− 800	18 2 10	+11 50 6	31 49 21	+37 28 28	30 43 8	+ 6 38 20
− 400	23 15 37	+13 56 24	37 54 46	+39 16 52	35 56 6	+ 8 30 12
0	28 34 41	+15 57 30	44 14 20	+40 55 59	41 13 50	+10 14 33
+ 400	34 0 1	+17 52 20	50 48 18	+42 24 17	46 36 39	+11 50 23
+ 800	39 32 11	+19 39 45	57 36 19	+43 40 13	52 4 42	+13 16 47
	α Orionis (Beteigeuze) 1. Gr.		α Ursae major., 2. Gr.		α Geminor. (Castor), 2. Gr.	
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
−4000	12 32 9	−13 7 56	21 39 14	+64 13 39	22 3 39	+19 36 22
−3600	17 20 16	−10 53 20	28 44 3	+66 18 37	27 20 25	+21 41 39
−3200	22 8 51	− 8 42 50	36 39 46	+68 14 13	32 45 9	+23 40 25
−2800	26 58 43	− 6 37 17	45 34 59	+69 57 9	38 18 27	+25 31 31
−2400	31 50 32	− 4 37 31	55 35 59	+71 23 26	44 0 41	+27 13 50
−2000	36 44 53	− 2 44 20	66 42 32	+72 28 34	49 52 5	+28 46 13
−1600	41 42 15	− 0 58 32	78 42 59	+73 8 14	55 52 29	+30 7 32
−1200	46 42 57	+ 0 39 6	91 12 29	+73 19 17	62 1 25	+31 16 43
− 800	51 47 13	+ 2 7 46	103 37 26	+73 0 54	68 18 4	+32 12 46
− 400	56 55 9	+ 3 26 47	115 25 55	+72 14 50	74 41 14	+32 54 51
0	62 6 41	+ 4 35 25	126 16 55	+71 4 50	81 9 23	+33 22 17
+ 400	67 21 37	+ 5 33 4	136 2 43	+69 35 28	87 40 43	+33 34 38
+ 800	72 39 40	+ 6 19 12	144 45 33	+67 51 16	94 13 16	+33 31 43

*) Die Jahre mit negativen Vorzeichen sind astronomisch zu verstehen, also z. B. −4000 = 4001 v. Chr. (hist. Zählung). — Jede Kolumne enthält den Namen des Sterns, sowie die Rektaszension und Deklination.

vor u. nach Christus	α Canis major. (Sirius) 1. Gr.		α Canis minor. (Procyon) 1. Gr.		α Leonis (Regulus) 1. Gr.	
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
−4000	36 5 39	−26 30 57	36 54 9	− 0 55 3	65 38 6	+22 13 54
−3600	40 21 0	−24 50 22	41 48 57	+ 0 44 13	71 26 8	+23 4 1
−3200	44 36 38	−23 17 0	46 47 8	+ 2 15 3	77 18 40	+23 40 35
−2800	48 52 54	−21 51 17	51 48 47	+ 3 36 43	83 14 31	+24 3 13
−2400	53 10 2	−20 33 42	56 53 55	+ 4 48 32	89 12 28	+24 11 40
−2000	57 28 13	−19 24 38	62 2 23	+ 5 49 54	95 11 10	+24 5 55
−1600	61 47 31	−18 24 25	67 13 56	+ 6 40 15	101 9 19	+23 46 7
−1200	66 7 58	−17 33 27	72 28 9	+ 7 19 7	107 5 39	+23 12 35
− 800	70 29 29	−16 52 1	77 44 33	+ 7 46 5	112 59 5	+22 25 51
− 400	74 51 59	−16 20 23	83 2 34	+ 8 0 54	118 48 43	+21 26 34
0	79 15 17	−15 58 43	88 21 35	+ 8 3 23	124 33 52	+20 15 32
+ 400	83 39 14	−15 47 11	93 40 55	+ 7 53 28	130 14 6	+18 53 40
+ 800	88 3 36	−15 45 51	98 59 57	+ 7 31 16	135 49 15	+17 21 55
	α Hydrae, 2. Gr.		α Virginis (Spica), 1 Gr.		α Bootis (Arktur), 1. Gr.	
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
−4000	67 6 49	− 0 56 9	123 14 25	+18 52 7	136 31 19	+53 54 16
−3600	72 1 1	− 0 7 23	128 46 41	+17 30 6	143 13 49	+51 54 27
−3200	76 57 47	+ 0 29 51	134 14 6	+15 58 8	149 32 31	+49 46 0
−2800	81 56 43	+ 0 55 18	139 36 41	+14 17 17	155 30 13	+47 30 48
−2400	86 57 19	+ 1 8 49	144 54 40	+12 28 33	161 9 46	+45 10 29
−2000	91 59 6	+ 1 10 20	150 8 29	+10 32 59	166 33 56	+42 46 29
−1600	97 1 31	+ 0 59 54	155 18 40	+ 8 31 39	171 45 16	+40 20 5
−1200	102 4 5	+ 0 37 37	160 25 54	+ 6 25 36	176 46 4	+37 52 23
− 800	107 6 21	+ 0 3 46	165 30 55	+ 4 15 50	181 38 21	+35 24 23
− 400	112 7 57	− 0 41 20	170 34 34	+ 2 3 25	186 23 58	+32 57 1
0	117 8 33	− 1 37 16	175 37 42	− 0 10 40	191 4 31	+30 31 7
+ 400	122 7 57	− 2 43 33	180 41 15	− 2 25 22	195 41 23	+28 7 30
+ 800	127 6 6	− 3 59 34	185 46 7	− 4 39 41	200 15 50	+25 46 57
	α Librae, 2. Gr.		α Coronae, 2. Gr.		α Scorpii (Antares), 1. Gr.	
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
−4000	145 27 27	+15 31 14	165 21 11	+56 51 2	166 47 20	+ 1 56 31
−3600	150 41 19	+13 32 41	170 59 45	+54 34 3	171 43 11	− 0 20 18
−3200	155 50 52	+11 28 34	176 18 0	+52 15 39	176 39 15	− 2 38 12
−2800	160 56 48	+ 9 20 0	181 20 1	+49 57 3	181 36 27	− 4 56 9
−2400	165 59 57	+ 7 7 58	186 9 4	+47 39 15	186 35 41	− 7 13 14
−2000	171 1 10	+ 4 53 31	190 47 56	+45 23 9	191 37 56	− 9 28 26
−1600	176 1 22	+ 2 37 39	195 18 51	+43 9 33	196 44 3	−11 40 46
−1200	181 1 28	+ 0 21 22	199 43 40	+40 59 8	201 54 56	−13 49 12
− 800	186 2 23	− 1 54 20	204 3 53	+38 52 34	207 11 23	−15 52 40
− 400	191 5 2	− 4 8 28	208 20 47	+36 50 28	212 34 5	−17 50 6
0	196 10 19	− 6 20 1	212 35 26	+34 53 25	218 3 39	−19 40 22
+ 400	201 19 5	− 8 27 57	216 48 41	+33 1 58	223 40 29	−21 22 23
+ 800	206 32 7	−10 31 14	221 1 16	+31 16 40	229 24 48	−22 55 0

vor u. nach Christus	α Ophiuchi, 2. Gr.		α Aquilae (Atair), 1. Gr.		α Lyrae (Wega), 1. Gr.	
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
−4000	196 42 19	+33 43 19	225 27 25	+13 29 33	230 28 36	+47 24 22
−3600	201 9 8	+31 30 8	230 4 18	+11 56 31	233 31 18	+45 59 23
−3200	205 33 33	+29 21 27	234 43 31	+10 32 40	236 36 17	+44 40 52
−2800	209 56 33	+27 17 53	239 25 8	+ 9 18 30	239 43 30	+43 29 2
−2400	214 18 56	+25 20 3	244 9 10	+ 8 14 30	242 52 49	+42 24 5
−2000	218 41 25	+23 28 31	248 55 31	+ 7 21 6	246 4 6	+41 26 13
−1600	223 4 33	+21 43 51	253 43 57	+ 6 38 39	249 17 15	+40 35 37
−1200	227 28 47	+20 6 37	258 34 15	+ 6 7 29	252 32 7	+39 52 25
− 800	231 54 26	+18 37 21	263 26 4	+ 5 47 48	255 48 32	+39 16 48
− 400	236 21 46	+17 16 33	268 19 4	+ 5 39 45	259 6 23	+38 48 54
0	240 50 56	+16 4 42	273 12 51	+ 5 43 23	262 25 28	+38 28 47
+ 400	245 22 0	+15 2 15	278 7 3	+ 5 58 39	265 45 39	+38 16 34
+ 800	249 54 57	+14 9 36	283 1 19	+ 6 25 26	269 6 45	+38 12 16

	α Cygni (Deneb), 1. Gr.		α Pegasi, 2 Gr.		α Andromed. (Sirrah), 2. Gr.	
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
−4000	260 19 49	+36 46 50	271 2 9	− 4 28 20	289 45 6	+ 3 13 4
−3600	263 33 10	+36 27 24	276 8 45	− 4 19 54	294 33 7	+ 4 4 19
−3200	266 48 13	+36 15 47	281 15 33	− 3 59 12	299 20 26	+ 5 5 53
−2800	270 4 48	+36 12 5	286 22 0	− 3 26 33	304 6 53	+ 6 17 11
−2400	273 22 38	+36 16 16	291 27 37	− 2 42 18	308 52 28	+ 7 37 40
−2000	276 41 33	+36 28 19	296 32 2	− 1 46 55	313 37 18	+ 9 6 44
−1600	280 1 19	+36 48 10	301 34 56	− 0 40 56	318 21 33	+10 43 40
−1200	283 21 47	+37 15 45	306 36 12	+ 0 35 2	323 5 34	+12 27 47
− 800	286 42 49	+37 50 58	311 35 49	+ 2 0 18	327 49 46	+14 18 22
− 400	290 4 18	+38 33 40	316 33 52	+ 3 34 10	332 34 45	+16 14 39
0	293 26 10	+39 23 43	321 30 36	+ 5 15 50	337 21 8	+18 15 51
+ 400	296 48 21	+40 20 55	326 26 22	+ 7 4 32	342 9 45	+20 21 8
+ 800	300 10 53	+41 25 4	331 21 41	+ 8 59 25	347 1 27	+22 29 40

vor u. nach Christus	α Cassiopej., 2. Gr.		α Ursae min. (Polaris), 2. Gr.	
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
−4000	304 9 7	+27 26 22	321 37 38	+57 47 6
−3600	308 4 55	+28 48 6	324 15 57	+59 38 7
−3200	312 1 41	+30 16 57	326 54 23	+61 32 19
−2800	315 59 39	+31 52 27	329 33 3	+63 29 28
−2400	319 59 14	+33 34 12	332 12 6	+65 29 23
−2000	324 0 55	+35 21 44	334 51 49	+67 31 51
−1600	328 5 18	+37 14 35	337 32 31	+69 36 37
−1200	332 13 11	+39 12 14	340 14 46	+71 43 27
− 800	336 25 29	+41 14 10	342 59 21	+73 52 9
− 400	340 43 19	+43 19 48	345 47 32	+76 2 27
0	345 8 6	+45 28 33	348 41 33	+78 14 6
+ 400	349 41 27	+47 39 43	351 45 38	+80 26 52
+ 800	354 25 24	+49 52 35	355 9 5	+82 40 28

Tafel II.

Halbe Tagbogen (mit Rücksicht auf Refraktion) für die Auf- und Untergänge der Gestirne von — 30° bis + 49° Deklinat. in den geogr. Breiten von 20° bis 45° n. Br. (vgl. S. 20).

Dekl.	Nördl. geogr. Breite						Dekl.	Nördl. geogr. Breite					
	20°	25°	30°	35°	40°	45°		20°	25°	30°	35°	40°	45°
	h m	h m	h m	h m	h m	h m		h m	h m	h m	h m	h m	h m
— 30°	5 14	5 1	4 45	4 28	4 8	3 43	+ 10°	6 17	6 21	6 26	6 31	6 37	6 44
29	16	3	48	32	13	49	11	18	23	29	34	40	48
28	18	6	52	36	17	55	12	20	25	31	37	43	52
27	20	9	55	39	22	4 1	13	21	27	34	40	47	57
26	22	11	58	43	26	7	14	23	29	36	43	51	7 2
— 25	5 24	5 13	5 1	4 47	4 31	4 13	+ 15	6 25	6 31	6 38	6 46	6 55	7 6
24	26	16	4	50	35	18	16	26	33	41	49	58	11
23	27	18	6	54	40	23	17	28	35	43	52	7 2	15
22	29	20	9	57	44	28	18	30	38	46	55	6	20
21	30	22	11	5 0	48	33	19	31	40	48	58	10	24
— 20	5 32	5 24	5 14	5 4	4 52	4 38	+ 20	6 33	6 42	6 51	7 2	7 14	7 29
19	33	26	17	8	56	43	21	35	44	54	5	18	34
18	35	28	20	11	5 0	47	22	36	46	57	9	22	39
17	36	30	22	14	4	52	23	38	49	7 0	12	27	44
16	38	32	24	17	8	57	24	40	51	3	16	31	50
— 15	5 40	5 34	5 27	5 20	5 11	5 1	+ 25	6 42	6 53	7 6	7 19	7 36	7 55
14	41	36	29	23	15	6	26	43	55	9	23	40	8 1
13	43	38	32	26	18	10	27	45	58	12	27	45	7
12	45	40	34	29	22	15	28	47	7 0	15	31	50	13
11	46	42	37	31	25	19	29	49	3	18	35	55	19
— 10	5 48	5 44	5 39	5 34	5 29	5 23	+ 30	6 51	7 6	7 21	7 39	8 0	8 26
9	49	46	42	37	32	27	31	53	8	24	43	6	33
8	51	48	44	40	36	31	32	55	11	28	47	11	40
7	52	49	47	43	39	35	33	57	13	31	52	17	48
6	54	51	49	46	43	39	34	59	16	35	56	22	55
— 5	5 55	5 53	5 51	5 49	5 46	5 43	+ 35	7 2	7 19	7 39	8 1	8 28	9 3
4	56	55	54	52	50	47	36	4	22	43	6	35	11
3	58	57	56	54	53	51	37	7	25	47	11	42	20
2	59	59	59	57	57	55	38	10	28	51	17	49	30
— 1	6 1	6 1	6 1	6 0	6 0	59	39	12	32	55	22	57	42
0	6 3	6 3	6 3	6 3	6 3	6 3	+ 40	7 14	7 36	8 0	8 28	9 5	9 56
+ 1	4	5	6	6	7	7	41	17	39	5	35	13	10 10
2	5	6	8	8	10	11	42	20	43	9	41	22	27
3	7	8	10	11	14	15	43	23	47	14	48	33	46
4	8	10	12	14	17	19	44	26	51	20	55	44	11 15
+ 5	6 10	6 12	6 14	6 17	6 20	6 23	+ 45	7 29	7 55	8 26	9 3	9 56	—
6	11	14	17	20	24	27	46	32	8 0	31	12	10 9	—
7	13	15	19	23	27	31	47	36	5	37	21	27	—
8	14	17	21	25	30	35	48	40	9	44	30	10 47	—
+ 9	16	19	24	28	33	39	49	7 43	8 14	8 52	9 42	—	—

Tafel III.

Neumonde von 605 bis 100 vor Christus.

Die Tafel enthält das Jahr (hist.), den Monat (römische Ziffer) und den Tag, samt Tagesbruchteilen (gerechnet von Mittag zu Mittag) der Eintritte der Neumonde für den Meridian von Greenwich, in mittlerer Zeit (vgl. S. 53).

Z. B. Neumond 585 v. Chr. XII 20.76 = 20. Dez. $18^h\ 14^m$ Gr. Zt. = 21. Dez. $6^h\ 14^m$ morgens = $7^h\ 4^m$ Rom, = $7^h\ 49^m$ Athen.

605	583
I 12.68	I 8.53
II 11.09	II 7.29
III 11.46	III 9.02
IV 9.79	IV 7.68
V 9.14	V 7.22
VI 7.54	VI 5.67
VII 7.03	VII 5.06
VIII 5.62	VIII 3.42
IX 4.32	IX 1.76
X 4.08	X 1.15
XI 2.84	„ 30.59
XII 2.56	XI 29.11
	XII 28.70

604	601	598	595	592	589	586	582
I 1.20	I 27.98	I 24.34	I 21.66	I 17.75	I 15.29	I 12.54	I 27.34
„ 30.72	II 26.72	II 22.81	II 20.12	II 16.50	II 13.73	II 11.07	II 26.01
III 1.15	III 27.38	III 24.30	III 21.48	III 18.21	III 14.20	III 12.48	III 27.71
„ 30.49	IV 25.93	IV 22.84	IV 19.80	IV 16.81	IV 12.71	IV 10.81	IV 26.37
IV 28.79	V 25.38	V 22.44	V 19.08	V 16.31	V 12.27	V 10.10	V 25.98
V 28.09	VI 23.76	VI 21.07	VI 17.39	VI 14.72	VI 10.88	VI 8.41	VI 24.52
VI 26.43	VII 23.10	VII 20.72	VII 16.78	VII 14.08	VII 10.52	VII 7.72	VII 23.99
VII 25.86	VIII 21.43	VIII 19.36	VIII 15.26	VIII 12.43	VIII 9.19	VIII 6.16	VIII 22.42
VIII 24.40	IX 19.81	IX 17.96	IX 13.88	IX 10.79	IX 7.83	IX 4.71	IX 20.84
IX 23.07	X 19.24	X 17.53	X 13.60	X 10.20	X 7.43	X 4.39	X 20.25
X 22.84	XI 17.76	XI 16.06	XI 12.41	XI 8.67	XI 6.01	XI 3.17	XI 18.70
XI 21.65	XII 17.35	XII 15.54	XII 12.22	XII 8.23	XII 5.50	XII 2.98	XII 18.17
XII 21.44							

603	600	597	594	591	588	585	581
I 20.12	I 16.01	I 13.99	I 10.96	I 6.85	I 3.95	I 1.77	I 16.67
II 18.69	II 14.71	II 12.39	II 9.59	II 5.51	II 2.36	„ 31.45	II 15.21
III 20.15	III 16.42	III 12.78	III 11.10	III 7.22	III 3.75	III 1.02	III 15.78
IV 18.50	IV 15.09	IV 11.19	IV 9.49	IV 5.90	IV 2.12	„ 30.46	IV 14.40
V 17.78	V 14.70	V 10.63	V 8.80	V 5.55	V 1.54	IV 28.80	V 14.04
VI 16.06	VI 13.23	VI 9.14	VI 7.09	VI 4.11	„ 31.01	V 28.09	VI 12.67
VII 15.38	VII 12.68	VII 8.74	VII 6.36	VII 3.60	VI 29.56	VI 26.38	VII 12.28
VIII 13.76	VIII 11.09	VIII 7.42	VIII 4.71	VIII 2.04	VII 29.20	VII 25.70	VIII 10.86
IX 12.27	IX 9.48	IX 6.12	IX 3.16	„ 31.45	VIII 27.91	VIII 24.09	IX 9.38
X 11.89	X 8.89	X 5.83	X 2.72	IX 29.85	IX 26.64	IX 22.60	X 8.88
XI 10.62	XI 7.32	XI 4.50	XI 1.40	X 29.28	X 26.34	X 22.22	XI 7.36
XII 10.42	XII 6.80	XII 4.10	XII 1.17	XI 27.74	XI 24.99	XI 20.96	XII 6.82
			„ 30.99	XII 27.24	XII 24.56	XII 20.76	

602	599	596	593	590	587	584	580
I 9.23	I 5.32	I 2.62	I 29.75	I 25.77	I 23.04	I 19.55	I 5.26
II 7.96	II 3.88	II 1.06	II 28.44	II 24.34	II 21.43	II 18.27	II 3.69
III 9.59	III 5.48	III 2.45	III 29.00	III 25.94	III 22.79	III 19.89	III 5.14
IV 8.08	IV 4.11	„ 31.79	IV 27.44	IV 24.57	IV 21.10	IV 18.38	IV 3.60
V 7.48	V 3.77	IV 30.10	V 26.78	V 24.21	V 20.43	V 17.77	V 3.12
VI 5.79	VI 2.40	V 29.46	VI 25.09	VI 22.84	VI 18.83	VI 16.09	VI 1.70
VII 5.07	VII 2.00	VI 27.93	VII 24.39	VII 22.43	VII 18.32	VII 15.39	VII 1.34
VIII 3.39	„ 31.54	VII 27.47	VIII 22.73	VIII 20.96	VIII 16.92	VIII 13.71	„ 31.00
IX 1.75	VIII 30.05	VIII 26.12	IX 21.14	IX 19.46	IX 15.64	IX 12.09	VIII 29.67
X 1.21	IX 28.53	IX 24.86	X 20.66	X 18.93	X 15.40	X 11.56	IX 28.29
„ 30.77	X 27.99	X 24.64	XI 19.28	XI 17.39	XI 14.19	XI 10.14	X 27.88
XI 29.44	XI 26.44	XI 23.39	XII 18.98	XII 16.85	XII 13.92	XII 9.79	XI 26.42
XII 29.21	XII 25.89	XII 23.08					XII 25.92

579	575	571	567	563	559	555	551
I 24.35	I 10.32	I 25.65	I 12,09	I 27.02	I 13.75	I 28.52	I 15.27
II 22.73	II 9.08	II 24.07	II 10.77	II 25.53	II 12.33	II 27.14	II 13.74
III 24.10	III 10.76	III 25.52	III 12.34	III 27.08	III 13.77	III 28.79	III 15.11
IV 22.48	IV 9.30	IV 23.99	IV 10.77	IV 25.66	IV 12.13	IV 27.45	IV 13.43
V 21.91	V 8.74	V 23.54	V 10.12	V 25.30	V 11.43	V 27.09	V 12.72
VI 20.42	VI 7.10	VI 22.16	VI 8.41	VI 23.94	VI 9.70	VI 25.68	VI 11.04
VII 20.02	VII 6.40	VII 21.81	VII 7.70	VII 23.58	VII 9.00	VII 25.20	VII 10.43
VIII 18.71	VIII 4.72	VIII 20.48	VIII 6.02	VIII 22.16	VIII 7.39	VIII 23.68	VIII 8.92
IX 17.43	IX 3.06	IX 19.15	IX 4.42	IX 20.72	IX 5.90	IX 22.14	IX 7.53
X 17.16	X 2.49	X 18.77	X 3.93	X 20.24	X 5.53	X 21.59	X 7.26
XI 15.84	XI 1.01	XI 17.35	XI 2.56	XI 18.73	XI 4.26	XI 20.03	XI 6.05
XII 15.96	,, 30.62	XII 16.86	XII 2.29	XII 18.18	XII 4.07	XII 19.48	XII 5.86
	XII 30.31						

578	574	570	566	562	558	554	550
I 13.99	I 29.06	I 15.31	I 1.08	I 16.62	I 2.88	I 17.95	I 4.60
II 12.41	II 27.80	II 13.73	,, 30.85	II 15.03	II 1.61	II 16.44	II 3.22
III 13.77	III 29.48	III 15.09	III 1.58	III 16.45	III 3.23	III 17.96	III 4.73
IV 12.10	IV 28.09	IV 13.44	,, 31.18	IV 14.90	IV 1.73	IV 16.51	IV 3.12
V 11.42	V 27.60	V 12.84	IV 29.67	V 14.40	V 1.11	V 16.12	V 2.43
VI 9.78	VI 26.04	VI 11.30	V 29.07	VI 12.97	,, 30.42	VI 14.75	,, 31.72
VII 9.21	VII 25.40	VII 10.83	VI 27.40	VII 12.61	VI 28.71	VII 14.39	VI 30.01
VIII 7.76	VIII 23.75	VIII 9.49	VII 26.71	VIII 11.29	VII 28.01	VIII 13.02	VII 29.34
IX 6.43	IX 22.14	IX 8.21	VIII 25.04	IX 9.97	VIII 26.37	IX 11.61	VIII 27.80
X 6.18	X 21.56	X 7.96	IX 23.44	X 9.63	IX 24.83	X 11.15	IX 26.36
XI 4.97	XI 20.03	XI 6.68	X 22.91	XI 8.24	X 24.40	XI 9.66	X 26.04
XII 4.73	XII 19.58	XII 6.34	XI 21.49	XII 7.80	XI 23.08	XII 9.13	XI 24.82
			XII 21.14		XII 22.84		XII 24.64

577	573	569	565	561	557	553	549
I 3.41	I 18.18	I 4.91	I 20.86	I 6.29	I 21.64	I 7.58	I 23.41
II 1.98	II 16.83	II 3.38	II 18.60	II 4.71	II 20.39	II 6.00	II 22.09
III 2.45	III 17.51	III 3.78	III 19.31	III 5.08	III 21.05	III 6.41	III 22.64
,, 31.80	IV 16.18	IV 2.10	IV 17.94	IV 3.42	IV 19.59	IV 4.83	IV 21.08
IV 30.11	V 15.81	V 1.41	V 17.51	V 2.78	V 19.03	V 4.29	V 20.43
V 29.39	VI 14.39	,, 30.73	VI 15.97	VI 1.20	VI 17.40	VI 2.82	VI 18.72
VI 27.70	VII 13.90	VI 29.12	VII 15.38	,, 30.70	VII 16.72	VII 2.42	VII 18.01
VII 27.09	VIII 12.36	VII 28.61	VIII 13.74	VII 30.31	VIII 15.04	VIII 1.09	VIII 16.34
VIII 25.57	IX 10.79	VIII 27.22	IX 12.11	VIII 29.00	IX 13.41	,, 30.78	IX 14.76
IX 24.21	X 10.22	IX 25.94	X 11.52	IX 27.74	X 12.84	IX 29.48	X 14.28
X 23.94	XI 8.65	X 25.72	XI 9.97	X 27.49	XI 11.37	X 29.12	XI 12.90
XI 22.75	XII 8.10	XI 24.51	XII 9.47	XI 26.19	XII 10.97	XI 27.70	XII 12.62
XII 22.56		XII 24.26		XII 25.81		XII 27.23	

576	572	568	564	560	556	552	548
I 21.29	I 6.59	I 22.89	I 8.04	I 24.33	I 9.65	I 25.67	I 11.40
II 19.92	II 5.11	II 21.41	II 6.66	II 22.76	II 8.37	II 24.06	II 10.16
III 21.41	III 6.65	III 22.81	III 8.33	III 24.11	III 10.11	III 25.41	III 11.88
IV 19.80	IV 5.23	IV 21.12	IV 6.99	IV 22.42	IV 8.77	IV 23.74	IV 10.48
V 19.11	V 4.85	V 20.41	V 6.65	V 21.72	V 8.37	V 23.13	V 9.97
VI 17.39	VI 3.49	VI 18.70	VI 5.25	VI 20.08	VI 6.90	VI 21.58	VI 8.37
VII 16.69	VII 3.12	VII 18.03	VII 4.80	VII 19.51	VII 6.33	VII 21.14	VII 7.71
VIII 15.03	VIII 1.72	VIII 16.47	VIII 3.30	VIII 18.05	VIII 4.72	VIII 19.79	VIII 6.03
IX 13.49	,, 31.28	IX 15.03	IX 1.75	IX 16.73	IX 3.09	IX 18.52	IX 4.39
X 13.06	IX 29.81	X 14.72	X 1.18	X 16.50	X 2.49	X 18.29	X 3.80
XI 11.74	X 29.30	XI 13.50	,, 30.61	XI 15.29	,, 31.92	XI 17.03	XI 2.27
XII 11.51	XI 27.76	XII 13.30	XI 29.07	XII 15.07	XI 30.39	XII 16.69	XII 1.84
	XII 27.22		XII 28.53		XII 29.94		,, 31.48

547	543	539	535	531	527	523	519
I 30.17	I 16.66	I 2.19	I 17.95	I 3.97	I 19.27	I 5.75	I 20.65
II 28.89	II 15.06	„ 31.95	II 16.36	II 2.73	II 17.70	II 4.43	II 19.18
III 30.58	III 16.42	III 2.69	III 17.75	III 4.41	III 19.16	III 5.99	III 20.75
IV 29.23	IV 14.75	IV 1.35	IV 16.15	IV 2.96	IV 17.66	IV 4.42	IV 19.36
V 28.78	V 14.10	„ 30.89	V 15.59	V 2.40	V 17.24	V 3.76	V 19.00
VI 27.26	VI 12.50	V 30.34	VI 14.10	„ 31.74	VI 15.85	VI 2.04	VI 17.63
VII 26.68	VII 11.99	VI 28.71	VII 13.71	VI 30.04	VII 15.50	VII 1.34	VII 17.25
VIII 25.07	VIII 10.60	VII 28.05	VIII 12.39	VII 29.35	VIII 14.17	„ 30.66	VIII 15.82
IX 23.46	IX 9.31	VIII 26.39	IX 11.11	VIII 27.69	IX 12.81	VIII 29.06	IX 14.36
X 22.88	X 9.06	IX 24.77	X 10.82	IX 26.11	X 12.41	IX 27.57	X 13.85
XI 21.34	XI 7.83	X 24.21	XI 9.48	X 25.64	XI 10.97	X 27.20	XI 12.33
XII 20.84	XII 7.54	XI 22.74	XII 9.08	XI 24.25	XII 10.47	XI 25.94	XII 11.79
		XII 22.33		XII 23.97		XII 25.75	

546	542	538	534	530	526	522	518
I 19.40	I 6.18	I 20.99	I 7.60	I 22.73	I 8.92	I 24.52	I 10.23
II 17.99	II 4.69	II 19.69	II 6.04	II 21.48	II 7.34	II 23.25	II 8.65
III 19.62	III 6.11	III 21.40	III 7.41	III 23.17	III 8.72	III 24.85	III 10.10
IV 18.27	IV 4.45	IV 20.06	IV 5.74	IV 21.77	IV 7.09	IV 23.34	IV 8.56
V 17.91	V 3.74	V 19.67	V 5.06	V 21.27	V 6.50	V 22.72	V 8.08
VI 16.53	VI 2.04	VI 18.19	VI 3.43	VI 19.67	VI 4.97	VI 21.05	VI 6.67
VII 16.09	VII 1.38	VII 17.65	VII 2.88	VII 19.03	VII 4.52	VII 20.34	VII 6.31
VIII 14.61	„ 30.82	VIII 16.05	VIII 1.43	VIII 17.38	VIII 3.18	VIII 18.67	VIII 4.98
IX 13.09	VIII 29.37	IX 14.45	„ 31.10	IX 15.76	IX 1.88	IX 17.05	IX 3.64
X 12.54	IX 28.05	X 13.86	IX 29.85	X 15.17	X 1.62	X 16.53	X 3.27
XI 10.99	X 27 82	XI 12.30	X 29.62	XI 13.66	„ 31.32	XI 15.12	XI 1.87
XII 10.45	XI 26.64	XII 11.78	XI 28.37	XII 13.21	XI 29 97	XII 14.78	XII 1.40
	XII 26.42		XII 28.06		XII 29.54		„ 30.89

545	541	537	533	529	525	521	517
I 8.90	I 25.10	I 10.30	I 26.62	I 11.83	I 28.01	I 13.51	I 29.32
II 7.36	II 23.66	II 8.85	II 25.08	II 10.49	II 26.40	II 12.26	II 27.70
III 7.86	III 24.11	III 9.45	III 25.44	III 11.20	III 26.75	III 12.99	III 28.06
IV 6.38	IV 22.45	IV 8.08	IV 23.75	IV 9.87	IV 25.05	IV 11.64	IV 26.44
V 5.96	V 21.74	V 7.73	V 23.04	V 9.51	V 24.38	V 11.19	V 25.87
VI 4.57	VI 20.02	VI 6.36	VI 21.35	VI 8.07	VI 22.79	VI 9.63	VI 24.38
VII 4.22	VII 19.33	VII 5.95	VII 20.74	VII 7.56	VII 22.29	VII 9.02	VII 23.99
VIII 2.87	VIII 17.73	VIII 4.51	VIII 19.23	VIII 6.00	VIII 20.89	VIII 7.37	VIII 22.68
IX 1.49	IX 16.24	IX 3.01	IX 17.85	IX 4 42	IX 19.63	IX 5.73	IX 21.41
X 1.07	X 15.87	X 2.50	X 17.59	X 3.82	X 19.39	X 5.13	X 21.14
„ 30.61	XI 14 61	„ 31.96	XI 16.41	XI 2.25	XI 18.17	XI 3.57	XI 19.82
XI 29.10	XII 14.42	XI 30.41	XII 16.20	XII 1.71	XII 17.90	XII 3.09	XII 19.43
XII 28.56		XII 29.86		„ 31.21			

544	540	536	532	528	524	520	516
I 26.99	I 13.21	I 28.31	I 14.95	I 29.74	I 16.52	I 1.68	I 17.95
II 25.38	II 11.93	II 26.78	II 13.57	II 28.31	II 15.05	„ 31.31	II 16.39
III 26.78	III 13.55	III 28.26	III 15.06	III 29.91	III 16.44	III 1.99	III 17.75
IV 25.20	IV 12.04	IV 26.80	IV 13.46	IV 28.54	IV 14.76	„ 31.69	IV 16.05
V 24.69	V 11.43	V 26.40	V 12.77	V 28.18	V 14.06	IV 30.34	V 15.37
VI 23.25	VI 9.74	VI 25.04	VI 11.04	VI 26.81	VI 12.34	V 29.94	VI 13.74
VII 22.90	VII 9.03	VII 24.68	VII 10.32	VII 26.40	VII 11.68	VI 28.48	VII 13.17
VIII 21.59	VIII 7.34	VIII 23.33	VIII 8.68	VIII 24.93	VIII 10.13	VII 27.95	VIII 11.73
IX 20.30	IX 5.71	IX 21.95	IX 7.13	IX 23.44	IX 8.69	VIII 26.38	IX 10.40
X 19.98	X 5.19	X 21.51	X 6.70	X 22.91	X 8.37	IX 24.80	X 10.16
XI 18.62	XI 3.75	XI 20.03	XI 5.39	XI 21.37	XI 7.16	X 24.23	XI 8.95
XII 18.18	XII 3.42	XII 19.52	XII 5.17	XII 20.83	XII 6.97	XI 22.67	XII 8.72
						XII 22.14	

515	511	507	503	499	495	491	487
I 7.40	I 22.16	I 8.89	I 23.83	I 10.26	I 25.63	I 11.55	I 27.39
II 5.96	II 20.81	II 7.36	II 22.57	II 8.67	II 24.36	II 9.96	II 26.06
III 7.42	III 22.48	III 8.74	III 24.27	III 10.04	III 26.02	III 11.38	III 27.61
IV 5.77	IV 21.15	IV 7.07	IV 22.91	IV 8.37	IV 24.56	IV 9.79	IV 26.03
V 5.06	V 20.78	V 6.37	V 22.46	V 7.75	V 23.99	V 9.25	V 25.38
VI 3.35	VI 19.35	VI 4.68	VI 20.93	VI 6.16	VI 22.36	VI 7.79	VI 23.67
VII 2.66	VII 18.87	VII 4.08	VII 20.33	VII 5.66	VII 21.68	VII 7.39	VII 22.98
VIII 1.05	VIII 17.32	VIII 2.58	VIII 18.70	VIII 4.28	VIII 20.00	VIII 6.06	VIII 21.31
„ 30.54	IX 15.76	IX 1.19	IX 17.07	IX 2.97	IX 18.38	IX 4.76	IX 19.72
IX 29.17	X 15.18	„ 30.93	X 16.49	X 2.72	X 17.82	X 4.45	X 19.26
X 28.93	XI 13.63	X 30.71	XI 14.95	XI 1.47	XI 16.35	XI 3.10	XI 17.89
XI 27.73	XII 13.09	XI 29.51	XII 14.46	XII 1.17	XII 15.96	XII 2.68	XII 17.61
XII 27.53		XII 29.24		„ 30.79			

514	510	506	502	498	494	490	486
I 26.28	I 11.57	I 27.87	I 13.02	I 29.30	I 14.64	I 1.20	I 16.39
II 24.89	II 10.08	II 26.38	II 11.63	II 27.73	II 13.36	„ 30.64	II 15.14
III 26.38	III 11.62	III 27.77	III 13.29	III 29.06	III 15.07	III 1.03	III 16.84
IV 24.76	IV 10.19	IV 26.07	IV 11.96	IV 27.37	IV 13.74	„ 30.36	IV 15.44
V 24.07	V 9.81	V 25.36	V 11.61	V 26.68	V 13.34	IV 28.70	V 14.93
VI 22.36	VI 8.46	VI 23.65	VI 10.22	VI 25.04	VI 11.86	V 28.08	VI 13.33
VII 21.65	VII 8.08	VII 23.00	VII 9.76	VII 24.48	VII 11.29	VI 26.54	VII 12.66
VIII 20.00	VIII 6.68	VIII 21.44	VIII 8.26	VIII 23.03	VIII 9.68	VII 26.10	VIII 11.00
IX 18.46	IX 5.25	IX 20.02	IX 6.71	IX 21.72	IX 8.06	VIII 24.76	IX 9.35
X 18.04	X 4.77	X 19.69	X 6.15	X 21.49	X 7.47	IX 23.51	X 8.77
XI 16.72	XI 3.28	XI 18.49	XI 4.59	XI 20.28	XI 5.90	X 23.27	XI 7.25
XII 16.49	XII 2.74	XII 18.30	XII 4.04	XII 20.06	XII 5.37	XI 22.01	XII 6.82
						XII 21.67	

513	509	505	501	497	493	489	485
I 15.30	I 1.20	I 17.07	I 2.51	I 18.73	I 3.91	I 20.24	I 5.47
II 14.04	„ 30.62	II 15.75	„ 31.99	II 17.30	II 2.48	II 18.71	II 4.14
III 14.72	II 29.04	III 16.30	III 1.50	III 17.74	III 3.11	III 19.07	III 4.86
IV 13.27	III 29.47	IV 14.73	„ 31.04	IV 16.09	IV 1.75	IV 17.39	IV 3.55
V 12.69	IV 27.97	V 14.07	IV 29.63	V 15.38	V 1.42	V 16.68	V 3.19
VI 11.05	V 27.51	VI 12.36	V 29.26	VI 13.65	„ 31.05	VI 14.99	VI 1.74
VII 10.36	VI 26.12	VII 11.65	VI 27.91	VII 12.96	VI 29.64	VII 14.38	VII 1.22
VIII 8.68	VII 25.77	VIII 9.98	VII 27.54	VIII 11.36	VII 29.17	VIII 12.89	„ 30.64
IX 7.03	VIII 24.46	IX 8.39	VIII 26.14	IX 9.87	VIII 27.64	IX 11.51	VIII 29.04
X 6.47	IX 23.13	X 7.91	IX 24.69	X 9.50	IX 26.10	X 11.25	IX 27.42
XI 4.99	X 22.75	XI 6.54	X 24.22	XI 8.26	X 25.56	XI 10.04	X 26.85
XII 4.61	XI 21.33	XII 6.27	XI 22.70	XII 8.07	XI 24.01	XII 9.85	XI 25.32
	XII 20.85		XII 22.16		XII 23.47		XII 24.82

512	508	504	500	496	492	488	484
I 3.30	I 19.29	I 5.07	I 20.59	I 6.86	I 21.93	I 8.58	I 23.36
II 2.04	II 17.69	II 3.83	II 19.00	II 5.59	II 20.41	II 7.20	II 21.96
III 3.78	III 19.05	III 5.55	III 20.42	III 7.20	III 21.92	III 8.70	III 23.58
IV 2.45	IV 17.40	IV 4.15	IV 18.86	IV 5.68	IV 20.48	IV 7.09	IV 22.23
V 2.06	V 16.79	V 3.64	V 18.36	V 5.06	V 20.09	V 6.39	V 21.87
„ 31.55	VI 15.25	VI 2.03	VI 16.94	VI 3.38	VI 18.72	VI 4.68	VI 20.49
VI 29.98	VII 14.80	VII 1.36	VII 16.59	VII 2.66	VII 18.37	VII 3.96	VII 20.06
VII 29.37	VIII 13.46	„ 30.66	VIII 15.25	„ 31.96	VIII 16.99	VIII 2.31	VIII 18.57
VIII 27.72	IX 12.20	VIII 29.01	IX 13.95	VIII 30.33	IX 15.58	„ 31.76	IX 17.06
IX 26.11	X 11.95	IX 27.41	X 13.61	IX 28.81	X 15.12	IX 30.34	X 16.52
X 25.53	XI 10.66	X 26.89	XI 12.22	X 28.38	XI 13.64	X 30.02	XI 14.96
XI 24.01	XII 10.32	XI 25.47	XII 11.77	XI 27.06	XII 13.11	XI 28.81	XII 14.42
XII 23.57		XII 25.12		XII 26.83		XII 28.63	

483	479	475	471	467	463	459	455
I 12.87	I 29.07	I 14.27	I 1.03	I 15.80	I 2.51	I 17.49	I 3.85
II 11.32	II 27.62	II 12.81	„ 30.58	II 14.46	„ 31.97	II 16.24	II 2.29
III 12.81	III 29.05	III 14.41	III 1.04	III 16.15	III 2.35	III 17.95	III 3 66
IV 11.33	IV 27.40	IV 13.05	„ 30.39	IV 14.83	„ 31.70	IV 16.59	IV 2.02
V 10.91	V 26.68	V 12.69	IV 28.70	V 14.46	IV 30.00	V 16.14	V 1.40
VI 9.53	VI 24.96	VI 11.32	V 27.97	VI 13.02	V 29.33	VI 14.58	„ 30.83
VII 9.18	VII 24.29	VII 10.92	VI 26.29	VII 12.51	VI 27.74	VII 13.96	VI 29.35
VIII 7.83	VIII 22.69	VIII 9.47	VII 25.69	VIII 10.96	VII 27.24	VIII 12.33	VII 28.97
IX 6.45	IX 21.21	IX 7.97	VIII 24.19	IX 9.37	VIII 25.86	IX 10.68	VIII 27.66
X 6.03	X 20.84	X 7.47	IX 22.83	X 8.78	IX 24.59	X 10.09	IX 26.39
XI 4.57	XI 19.59	XI 5.93	X 22.56	XI 7.22	X 24.37	XI 8.55	X 26.13
XII 4.07	XII 19.39	XII 5.39	XI 21.39	XII 6.68	XI 23.15	XII 8.07	XI 24 81
			XII 21.19		XII 22.87		XII 24.41

482	478	474	470	466	462	458	454
I 2.53	I 18.18	I 3.83	I 19.92	I 5.18	I 21.49	I 6.66	I 22.92
„ 31.94	II 16.91	II 2.27	II 18.53	II 3.70	II 20.00	II 5.29	II 21.35
III 2.34	III 18.51	III 3.74	III 20.02	III 5.27	III 21.40	III 6.97	III 22.70
„ 31.73	IV 16.99	IV 2.21	IV 18.40	IV 3.86	IV 19.71	IV 5.64	IV 21.00
IV 30.15	V 16.37	V 1.76	V 17.70	V 3.50	V 18.99	V 5.30	V 20.32
V 29.64	VI 14.69	„ 31.35	VI 15.98	VI 2.13	VI 17.29	VI 3.91	VI 18.70
VI 28.21	VII 13.97	VI 30.00	VII 15.28	VII 1.76	VII 16.64	VII 3.44	VII 18.15
VII 27.86	VIII 12.30	VII 29.65	VIII 13.63	„ 31.35	VIII 15.08	VIII 1.91	VIII 16.70
VIII 26.55	IX 10.67	VIII 28.30	IX 12.10	VIII 29.89	IX 13.66	„ 31.34	IX 15.39
IX 25.26	X 10.15	IX 26.91	X 11.67	IX 28.40	X 13.35	IX 29.76	X 15.15
X 24.95	XI 8.73	X 26.48	XI 10.36	X 27.87	XI 12.14	X 29.19	XI 13.95
XI 23.59	XII 8.41	XI 25.00	XII 10.14	XI 26.34	XII 11.94	XI 27.64	XII 13.71
XII 23 15		XII 24 49		XII 25.79		XII 27.11	

481	477	473	469	465	461	457	453
I 21.62	I 7.17	I 22.92	I 8.95	I 24.22	I 10.72	I 25.62	I 12.38
II 20.02	II 5.93	II 21.32	II 7.71	II 22.66	II 9.39	II 24.15	II 10.93
III 20.37	III 6.66	III 21.69	III 8.37	III 23.12	III 9.95	III 24.72	III 11.38
IV 18.69	IV 5.31	IV 20.09	IV 6.92	IV 21.62	IV 8.37	IV 23.33	IV 9.72
V 18.04	V 4.84	V 19.54	V 6.35	V 21.18	V 7.71	V 22.97	V 9.01
VI 16.45	VI 3.29	VI 18.05	VI 4.69	VI 19.80	VI 5.99	VI 21.61	VI 7.30
VII 15.95	VII 2.66	VII 17.67	VII 3.98	VII 19.46	VII 5.28	VII 21.22	VII 6.60
VIII 14.56	VIII 1 00	VIII 16.35	VIII 2.30	VIII 18.12	VIII 3.61	VIII 19.78	VIII 5.01
IX 13.28	„ 30.35	IX 15.07	„ 31.65	IX 16.77	IX 2.02	IX 18.33	IX 3.52
X 13.04	IX 28.72	X 14.78	IX 30.08	X 16.38	X 1.54	X 17.83	X 3.15
XI 11.82	X 28.18	XI 13.45	X 29.61	XI 14.94	„ 31.17	XI 16.31	XI 1.92
XII 11.53	XI 26.70	XII 13.04	XI 28.24	XII 14.45	XI 29.92	XII 15.76	XII 1.72
	XII 26.30		XII 27.95		XII 29.72		„ 31.52

480	476	472	468	464	460	456	452
I 10.14	I 24.95	I 11.57	I 26.71	I 12.89	I 28.50	I 14.19	I 30.25
II 8.65	II 23.65	II 9.99	II 25.44	II 11.29	II 27.21	II 12.62	II 28.86
III 10.06	III 25.36	III 11.35	III 27.14	III 12.68	III 28.81	III 14.06	III 30.33
IV 8.40	IV 24.01	IV 9.68	IV 25.72	IV 11.04	IV 27.28	IV 12.53	IV 28.71
V 7.69	V 23.62	V 9.01	V 25 21	V 10.45	V 26.67	V 12.04	V 28.01
VI 5.98	VI 22.14	VI 7.38	VI 23.62	VI 8.92	VI 24.99	VI 10.64	VI 26.31
VII 5.33	VII 21.59	VII 6.83	VII 22.99	VII 8.48	VII 24.30	VII 10.28	VII 25.60
VIII 3.78	VIII 20.01	VIII 5.39	VIII 21.33	VIII 7.14	VIII 22.62	VIII 8.94	VIII 23.97
IX 2.34	IX 18.41	IX 4.07	IX 19.71	IX 5.85	IX 21.02	IX 7.61	IX 22.44
X 2.03	X 17.82	X 3.81	X 19.13	X 5.59	X 20.50	X 7.25	X 22.02
„ 31.80	XI 16.27	XI 2.60	XI 17.62	XI 4.30	XI 19.09	XI 5.84	XI 20.72
XI 30.61	XII 15.75	XII 2.35	XII 17.18	XII 3 94	XII 18.76	XII 5.37	XII 20.49
XII 30.39							

451	447	443	439	435	431	427	423
I 19.28	I 5.15	I 21.06	I 6.48	I 22.71	I 7.89	I 24.21	I 9.44
II 18.03	II 3.58	II 19.73	II 4.96	II 21.26	II 6.47	II 22.67	II 8.13
III 19.70	III 5.00	III 21.27	III 6.47	III 22.70	III 8.09	III 24.02	III 9.85
IV 18.23	IV 3.43	IV 19.69	IV 5.01	IV 21.03	IV 6.74	IV 22.33	IV 8.52
V 17.65	V 2.93	V 19.02	V 4.60	V 20.32	V 6.39	V 21.62	V 8.16
VI 16.00	VI 1.47	VI 17.31	VI 3.24	VI 18.60	VI 5.02	VI 19.94	VI 6.71
VII 15.31	VII 1.09	VII 16.61	VII 2.88	VII 17.92	VII 4.60	VII 19.34	VII 6.18
VIII 13.63	„ 30.75	VIII 14.94	VIII 1.51	VIII 16.32	VIII 3.13	VIII 17.85	VIII 4.61
IX 12.00	VIII 29.44	IX 13.36	„ 31.11	IX 14.85	IX 1.61	IX 16.48	IX 3.00
X 11.44	IX 28.11	X 12.89	IX 29.66	X 14.49	X 1.07	X 16.23	X 2.39
XI 9.97	X 27.73	XI 11.54	X 29.18	XI 13.25	„ 30.53	XI 15.04	„ 31.82
XII 9.59	XI 26.31	XII 11.26	XI 27.67	XII 13.06	XI 28.97	XII 14.82	XI 30.29
	XII 25.82		XII 27.13		XII 28.44		XII 29.79

450	446	442	438	434	430	426	422
I 8.29	I 24.25	I 10.05	I 25.57	I 11.85	I 26.89	I 13.55	I 28.34
II 7.03	II 22.65	II 8.83	II 23.96	II 10.57	II 25.38	II 12.17	II 26.92
III 8.76	III 24.00	III 10.53	III 25.38	III 12.18	III 26.89	III 13.67	III 28.55
IV 7.43	IV 22.34	IV 9.12	IV 23.82	IV 10.65	IV 25.45	IV 12.04	IV 27.20
V 7.02	V 21.74	V 8.60	V 23.32	V 10.01	V 25.06	V 11.34	V 26.84
VI 5.52	VI 20.21	VI 6.98	VI 21.91	VI 8.33	VI 23.70	VI 9.62	VI 25.46
VII 4.93	VII 19.78	VII 6.31	VII 21.56	VII 7.61	VII 23.34	VII 8.91	VII 25.03
VIII 3.32	VIII 18.44	VIII 4.62	VIII 20.23	VIII 5.92	VIII 21.96	VIII 7.26	VIII 23.54
IX 1.68	IX 17.18	IX 2.97	IX 18.93	IX 4.30	IX 20.55	IX 5.73	IX 22.03
X 1.08	X 16.94	X 2.38	X 18.59	X 3.78	X 20.10	X 5.31	X 21.49
„ 30.50	XI 15.66	„ 31.87	XI 17.20	XI 2.37	XI 18.62	XI 4.01	XI 19.94
XI 28.98	XII 15.30	XI 30.45	XII 16.75	XII 2.05	XII 18.08	XII 3.81	XII 19.39
XII 28.55		XII 30.11		„ 31.82			

449	445	441	437	433	429	425	421
I 27.14	I 13.86	I 28.82	I 15.22	I 30.61	I 16.53	I 2.61	I 17.84
II 25.78	II 12.32	II 27.56	II 13.63	II 29.35	II 14.94	II 1.38	II 16.30
III 26.46	III 12.70	III 28.25	III 13.99	III 29.99	III 15.32	III 2.04	III 16.78
IV 25.11	IV 11.02	IV 26.88	IV 12.33	IV 28.52	IV 13.75	„ 31.57	IV 15.30
V 24.75	V 10.32	V 26.42	V 11.71	V 27.95	V 13.21	IV 29.99	V 14.88
VI 23.33	VI 8.64	VI 24.88	VI 10.12	VI 26.31	VI 11.74	V 29.32	VI 13.50
VII 22.83	VII 8.04	VII 24.29	VII 9.63	VII 25.63	VII 11.35	VI 27.63	VII 13.14
VIII 21.28	VIII 6.55	VIII 22.66	VIII 8.25	VIII 23.96	VIII 10.03	VII 26.93	VIII 11.80
IX 19.72	IX 5.17	IX 21.04	IX 6.96	IX 22.35	IX 8.74	VIII 25.27	IX 10.42
X 19.15	X 4.91	X 20.46	X 6.72	X 21.79	X 8.43	IX 23.70	X 10.01
XI 17.61	XI 3.70	XI 18.92	XI 5.46	XI 20.32	XI 7.08	X 23.23	XI 8.56
XII 17.06	XII 3.49	XII 18.43	XII 5.15	XII 19.94	XII 6.67	XI 21.88	XII 8.04
						XII 21.60	

448	444	440	436	432	428	424	420
I 15.55	I 2.22	I 17.00	I 3.77	I 18.61	I 5.18	I 20.37	I 6.50
II 14.06	„ 31.84	II 15.61	II 2.27	II 17.34	II 3.60	II 19.13	II 4.92
III 15.59	III 2.34	III 17.27	III 3.69	III 19.05	III 4.99	III 20.82	III 6.30
IV 14.17	„ 31.72	IV 15.93	IV 2.02	IV 17.71	IV 3.32	IV 19.40	IV 4.69
V 13.79	IV 30.02	V 15.59	V 1.32	V 17.30	V 2.66	V 18.89	V 4.11
VI 12.43	V 29.31	VI 14.19	„ 30.63	VI 15.81	VI 1.04	VI 17.28	VI 2.60
VII 12.05	VI 27.60	VII 13.73	VI 28.99	VII 15.24	„ 30.50	VII 16.63	VII 2.18
VIII 10.66	VII 26.95	VIII 12.22	VII 28.44	VIII 13.64	VII 30.06	VIII 14.95	„ 31.83
IX 9.22	VIII 25.41	IX 10.68	VIII 27.00	IX 12.02	VIII 28.73	IX 13.32	VIII 30.53
X 8.75	IX 23.99	X 10.12	IX 25.70	X 11.44	IX 27.48	X 12.74	IX 29.24
XI 7.25	X 23.68	XI 8.57	X 25.48	XI 9.87	X 27.26	XI 11.24	X 28.93
XII 6.71	XI 22.49	XII 8.01	XI 24.27	XII 9.35	XI 26.00	XII 10.80	XI 27.55
	XII 22.29		XII 24.04		XII 25.66		XII 27.12

419	415	411	407	403	399	395	391
I 25.58	I 11.14	I 26.88	I 12.94	I 28.19	I 14.71	I 29.58	I 16.35
II 23.98	II 9.92	II 25.27	II 11.69	II 26.62	II 13.37	II 28.11	II 14.88
III 25.32	III 11.64	III 26.65	III 13.35	III 28.09	III 14.90	III 29.67	III 16.32
IV 23.64	IV 10.27	IV 25.05	IV 11.87	IV 26.58	IV 13.33	IV 28.29	IV 14.67
V 22.99	V 9.80	V 24.50	V 11.29	V 26.14	V 12.66	V 27.93	V 13.96
VI 21.41	VI 8.24	VI 23.03	VI 9.64	VI 24.77	VI 10.94	VI 26.56	VI 12.24
VII 20.92	VII 7.61	VII 22.65	VII 8.93	VII 24.44	VII 10.22	VII 26.18	VII 11.55
VIII 19.53	VIII 5.96	VIII 21.33	VIII 7.25	VIII 23.10	VIII 8.55	VIII 24.74	VIII 9.96
IX 18.26	IX 4.31	IX 20.05	IX 5.61	IX 21.75	IX 6.98	IX 23.28	IX 8.48
X 18.03	X 3.70	X 19.77	X 5.04	X 21.36	X 6.51	X 22.79	X 8.13
XI 16.80	XI 2.16	XI 18.43	XI 3.58	XI 19.92	XI 5.16	XI 21.26	XI 6.89
XII 16.51	XII 1.68	XII 18.02	XII 3.21	XII 19.41	XII 4.91	XII 20.72	XII 6.71
	„ 31.28						

418	414	410	406	402	398	394	390
I 15.11	I 29.94	I 16.54	I 1.94	I 17.85	I 3.72	I 19.15	I 5.50
II 13.61	II 28.64	II 14.95	„ 31.69	II 16.26	II 2.48	II 17.58	II 4.22
III 15.02	III 30.33	III 16.31	III 2.43	III 17.62	III 4.18	III 19.02	III 5.82
IV 13.34	IV 28.98	IV 14.64	IV 1.11	IV 15.99	IV 2.78	IV 17.48	IV 4.28
V 12.64	V 28.58	V 13.96	„ 30.70	V 15.41	V 2.24	V 17.00	V 3.66
VI 10.94	VI 27.11	VI 12.34	V 30.17	VI 13.89	„ 31.62	VI 15.60	VI 1.95
VII 10.29	VII 26.55	VII 11.79	VI 28.58	VII 13.45	VI 29.94	VII 15.24	VII 1.24
VIII 8.74	VIII 24.97	VIII 10.36	VII 27.94	VIII 12.12	VII 29.25	VIII 13.91	„ 30.55
IX 7.31	IX 23.38	IX 9.05	VIII 26.28	IX 10.84	VIII 27.58	IX 12.58	VIII 28.92
X 7.02	X 22.80	X 8.81	IX 24.67	X 10.57	IX 25.98	X 12.22	IX 27.40
XI 5.79	XI 21.24	XI 7.59	X 24.10	XI 9.27	X 25.48	XI 10.81	X 26.99
XII 5.60	XII 20.72	XII 7.34	XI 22.59	XII 8.92	XI 24.06	XII 10.34	XI 25.69
			XII 22.16		XII 23.73		XII 25.48

417	413	409	405	401	397	393	389
I 4.38	I 19.24	I 6.00	I 20.78	I 7 48	I 22.48	I 8.82	I 24.26
II 3.04	II 17.79	II 4.55	II 19.45	II 5.93	II 21.22	II 7.23	II 23.00
III 3.59	III 18.39	III 5.00	III 20.14	III 6.31	III 21.93	III 7.61	III 23.64
IV 2.02	IV 17.01	IV 3.34	IV 18.81	IV 4.64	IV 20.56	IV 5.97	IV 22.18
V 1.35	V 16.66	V 2.65	V 18.44	V 3.96	V 20.09	V 5.35	V 21.60
„ 30.63	VI 15.28	„ 31.92	VI 16.99	VI 2.29	VI 18.54	VI 3.79	VI 19.94
VI 28.92	VII 14.88	VI 30.25	VII 16.48	VII 1.70	VII 17.92	VII 3.31	VII 19.26
VII 28.24	VIII 13.44	VII 29.65	VIII 14.92	„ 31.21	VIII 16.28	VIII 1.93	VIII 17.58
VIII 26.65	IX 11.95	VIII 28.16	IX 13.34	VIII 29.84	IX 14.65	„ 31.63	IX 15.95
IX 25.18	X 11.43	IX 26.80	X 12.75	IX 28.58	X 14.05	IX 30.36	X 15.39
X 24.83	XI 9.90	X 26.55	XI 11.20	X 28.35	XI 12.51	X 30.11	XI 13.94
XI 23.58	XII 9.36	XI 25.36	XII 10.65	XI 27.14	XII 12.04	XI 28.78	XII 13.56
XII 23.38		XII 25.17		XII 26.85		XII 28.38	

416	412	408	404	400	396	392	388
I 22.17	I 7.80	I 23.89	I 9.14	I 25.46	I 10.63	I 26.88	I 12.26
II 20.89	II 6.24	II 22.50	II 7.67	II 23.95	II 9.26	II 25.30	II 10.99
III 22.48	III 7.70	III 23.97	III 9.25	III 25.34	III 10.94	III 26.64	III 12.73
IV 20.95	IV 6.19	IV 22.34	IV 7.85	IV 23.66	IV 9.62	IV 24.95	IV 11.39
V 20.32	V 5.72	V 21.65	V 7.48	V 22.94	V 9.27	V 24.26	V 10.98
VI 18.64	VI 4.32	VI 19.93	VI 6.11	VI 21.24	VI 7.87	VI 22.63	VI 9.47
VII 17.94	VII 3.96	VII 19.22	VII 5.73	VII 20.60	VII 7.39	VII 22.10	VII 8.87
VIII 16.24	VIII 2.62	VIII 17.59	VIII 4.32	VIII 19.05	VIII 5.87	VIII 20.66	VIII 7.25
IX 14.64	IX 1.27	IX 16.07	IX 2.86	IX 17.63	IX 4.30	IX 19.36	IX 5.63
X 14.12	„ 30.89	X 15.66	X 2.37	X 17.34	X 3.73	X 19.13	X 5.03
XI 12.71	X 30.45	XI 14.35	„ 31.84	XI 16.13	XI 2.15	XI 17.92	XI 3.46
XII 12.39	XI 28.97	XII 14.14	XI 30.30	XII 15.95	XII 1.60	XII 17.68	XII 2.95
	XII 28.46		XII 29.76		„ 31.08		

387	383	379	375	371	367	363	359
I 1.51	I 17.83	I 3.08	I 19.18	I 4.79	I 20.49	I 6.60	I 21.80
„ 31.11	II 16.28	II 1.79	II 17.60	II 3.57	II 18.89	II 5.34	II 20.26
III 1.75	III 17.64	III 3.52	III 18.94	III 5.30	III 20.28	III 7.00	III 21.74
„ 31.42	IV 15.97	IV 2.22	IV 17.28	IV 3.94	IV 18.70	IV 5.52	IV 20.25
IV 30.08	V 15.26	V 1.84	V 16.64	V 3.47	V 18.17	V 4.94	V 19.83
V 29.70	VI 13.58	„ 31.38	VI 15.07	VI 1.89	VI 16.70	VI 3.26	VI 18.46
VI 28.28	VII 12.99	VI 29.83	VII 14.58	VII 1.26	VII 16.33	VII 2.56	VII 18.12
VII 27.78	VIII 11.51	VII 29.24	VIII 13.22	„ 30.57	VIII 15.01	„ 31.87	VIII 16.77
VIII 26.24	IX 10.14	VIII 27.61	IX 11.93	VIII 28.92	IX 13.72	VIII 30.22	IX 15.40
IX 24.69	X 9.89	IX 26.00	X 11.69	IX 27.30	X 13.41	IX 28.66	X 14.97
X 24.12	XI 8.68	X 25.42	XI 10.44	X 26.76	XI 12.06	X 28.20	XI 13.52
XI 22.56	XII 8.47	XI 23.88	XII 10.13	XI 25.29	XII 11.63	XI 26.85	XII 13.01
XII 22.03		XII 23.40		XII 24.92		XII 26.58	

386	382	378	374	370	366	362	358
I 20.51	I 7.20	I 21.97	I 8.73	I 23.59	I 10.14	I 25.35	I 11.46
II 19.01	II 5.80	II 20.58	II 7.23	II 22.31	II 8.56	II 24.10	II 9.86
III 20.55	III 7.30	III 22.23	III 8.64	III 24.01	III 9.94	III 25.78	III 11.25
IV 19.13	IV 5.68	IV 20.88	IV 6.97	IV 22.66	IV 8.27	IV 24.36	IV 9.64
V 18.75	V 4.97	V 20.53	V 6.25	V 22.26	V 7.60	V 23.83	V 9.07
VI 17.38	VI 3.25	VI 19.14	VI 4.57	VI 20.75	VI 5.98	VI 22.23	VI 7.56
VII 17.02	VII 2.55	VII 18.69	VII 3.93	VII 20.18	VII 5.45	VII 21.56	VII 7.14
VIII 15.63	„ 31.90	VIII 17.17	VIII 2.39	VIII 18.59	VIII 4.03	VIII 19.89	VIII 5.80
IX 14.19	VIII 30.37	IX 15.64	„ 31.97	IX 16.98	IX 2.70	IX 18.27	IX 4.50
X 13.72	IX 28.95	X 15.08	IX 30.68	X 16.40	X 2.47	X 17.70	X 4.22
XI 12.21	X 28.66	XI 13.53	X 30.46	XI 14.83	XI 1.24	XI 16.20	XI 2.90
XII 11.67	XI 27.46	XII 12.98	XI 29.25	XII 14.32	„ 30.97	XII 15.78	XII 2.52
	XII 27.27		XII 29.03		XII 30.63		

385	381	377	373	369	365	361	357
I 10.12	I 26.03	I 11.44	I 27.68	I 12.86	I 29.18	I 14.41	I 1.08
II 8.54	II 24.69	II 9.92	II 26.22	II 11.43	II 27.62	II 13.10	„ 30.54
III 8.95	III 25.22	III 10.43	III 26.65	III 12.06	III 27.97	III 13.81	II 28.93
IV 7.39	IV 23.63	IV 8.97	IV 24.98	IV 10.70	IV 26.27	IV 12.49	III 29.26
V 6.87	V 22.96	V 8.57	V 24.26	V 10.35	V 25.56	V 12.12	IV 27.58
VI 5.43	VI 21.25	VI 7.19	VI 22.55	VI 8.98	VI 23.88	VI 10.66	V 26.94
VII 5.05	VII 20.54	VII 6.83	VII 21.87	VII 8.55	VII 23.30	VII 10.13	VI 25.36
VIII 3.72	VIII 18.89	VIII 5.47	VIII 20.28	VIII 7.08	VIII 21.82	VIII 8.55	VII 24.88
IX 2.41	IX 17.32	IX 4.06	IX 18.80	IX 5.57	IX 20.45	IX 6.95	VIII 23.51
X 2.08	X 16.86	X 3.63	X 18.46	X 5.03	X 20.22	X 6.35	IX 22.24
„ 31.70	XI 15.51	XI 2.15	XI 17.23	XI 3.48	XI 19.02	XI 4.78	X 22.01
XI 30.27	XII 15.25	XII 1.64	XII 17.04	XII 2.93	XII 18.82	XII 4.25	XI 20.78
XII 29.78		„ 31.09					XII 20.48

384	380	376	372	368	364	360	356
I 28.21	I 14.03	I 29.51	I 15.83	I 1.40	I 17.53	I 2.76	I 19.08
II 26.60	II 12.79	II 27.92	II 14.54	„ 30.86	II 16.14	II 1.30	II 17.57
III 27.95	III 14.49	III 29.33	III 16.13	III 1.34	III 17.62	III 2.89	III 18.97
IV 26.29	IV 13.07	IV 27.77	IV 14.60	„ 30.84	IV 15.98	IV 1.52	IV 17.28
V 25.69	V 12.54	V 27.28	V 13.96	IV 29.40	V 15.28	V 1.16	V 16.57
VI 24.17	VI 10.92	VI 25.87	VI 12.27	V 29.00	VI 13.56	„ 30.80	VI 14.88
VII 23.74	VII 10.25	VII 25.52	VII 11.56	VI 27.65	VII 12.85	VI 29.42	VII 14.24
VIII 22.41	VIII 8.57	VIII 24.20	VIII 9.87	VII 27.30	VIII 11.22	VII 28.98	VIII 12.70
IX 21.14	IX 6.92	IX 22.90	IX 8.25	VIII 25.92	IX 9.69	VIII 27.50	IX 11.28
X 20.90	X 6.34	X 22.56	X 7.74	IX 24.52	X 9.29	IX 25.98	X 10.99
XI 19.63	XI 4.83	XI 21.17	XI 6.34	X 24.07	XI 7.99	X 25.45	XI 9.79
XII 19.28	XII 4.41	XII 20.71	XII 6.03	XI 22.58	XII 7.79	XI 23.90	XII 9.59
				XII 22.05		XII 23.35	

355	351	347	343	339	335	331	327
I 8.36	I 23.21	I 9.98	I 24.76	I 11.45	I 26.46	I 12.79	I 28.25
II 7.01	II 21.77	II 8.53	II 23.42	II 9.90	II 25.20	II 11.20	II 26.98
III 8.55	III 23.35	III 9.97	III 25.10	III 11.28	III 26.90	III 12.58	III 28.61
IV 6.96	IV 21.98	IV 8.30	IV 23.77	IV 9.61	IV 25.53	IV 10.92	IV 27.13
V 6.29	V 21.63	V 7.60	V 23.39	V 8.91	V 25.05	V 10.30	V 26.56
VI 4.58	VI 20.26	VI 5.89	VI 21.95	VI 7.25	VI 23.50	VI 8.75	VI 24.91
VII 3.85	VII 19.86	VII 5.20	VII 21.44	VII 6.66	VII 22.88	VII 8.26	VII 24.21
VIII 2.18	VIII 18.40	VIII 3.62	VIII 19.88	VIII 5.18	VIII 21.24	VIII 6.90	VIII 22.54
„ 31.60	IX 16.92	IX 2.14	IX 18.31	IX 3.82	IX 19.62	IX 5.61	IX 20.92
IX 30.14	X 16.40	X 1.79	X 17.72	X 3.56	X 19.02	X 5.35	X 20.37
X 29.80	XI 14.86	„ 31.54	XI 16.17	XI 2.34	XI 17.49	XI 4.09	XI 18.93
XI 28.56	XII 14.33	XI 30.34	XII 15.63	XII 2.12	XII 17.02	XII 3.76	XII 18.55
XII 28.37		XII 30.16		„ 31.84			

354	350	346	342	338	334	330	326
I 27.14	I 12.77	I 28.88	I 14.12	I 30.43	I 15.60	I 2.36	I 17.25
II 25.85	II 11.21	II 27.47	II 12.64	II 28.92	II 14.23	„ 31.86	II 15.98
III 27.43	III 12.67	III 28.94	III 14.22	III 30.30	III 15.90	III 2.26	III 17.69
IV 25.89	IV 11.15	IV 27.30	IV 12.81	IV 28.61	IV 14.59	„ 31.60	IV 16.37
V 25.26	V 10.69	V 26.60	V 12.45	V 27.89	V 14.23	IV 29.90	V 15.94
VI 23.58	VI 9.30	VI 24.88	VI 11.07	VI 26.19	VI 12.83	V 29.22	VI 14.43
VII 22.88	VII 8.92	VII 24.19	VII 10.70	VII 25.56	VII 12.35	VI 27.59	VII 13.83
VIII 21.21	VIII 7.60	VIII 22.55	VIII 9.29	VIII 24.02	VIII 10.82	VII 27.06	VIII 12.22
IX 19.61	IX 6.25	IX 21.03	IX 7.83	IX 22.62	IX 9.27	VIII 25.64	IX 10.59
X 19.10	X 5.86	X 20.63	X 7.34	X 22.32	X 8.70	IX 24.35	X 10.00
XI 17.69	XI 4.43	XI 19.34	XI 5.82	XI 21.12	XI 7.13	X 24.11	XI 8.44
XII 17.38	XII 3.95	XII 19.13	XII 5.27	XII 20.93	XII 6 58	XI 22.91	XII 7.93
						XII 22.67	

353	349	345	341	337	333	329	325
I 16.13	I 2.42	I 17.93	I 3.73	I 19.69	I 5.06	I 21.32	I 6.48
II 14.89	„ 31.85	II 16.67	II 2.16	II 18.35	II 3.55	II 19.86	II 5.08
III 15.61	III 1.23	III 17.31	III 2.59	III 18.87	III 4.08	III 20.29	III 5.72
IV 14 25	„ 30.60	IV 15.84	IV 1.05	IV 17.28	IV 2.65	IV 18.62	IV 4.38
V 13.77	IV 29.01	V 15.25	„ 30.54	V 16.62	V 2.26	V 17.91	V 4.05
VI 12.20	V 28.45	VI 13.59	V 30.11	VI 14.89	„ 31.90	VI 16.18	VI 2.66
VII 11.57	VI 26.99	VII 12.88	VI 28.74	VII 14.17	VI 30.53	VII 15.51	VII 2.23
VIII 9.91	VII 26.61	VIII 11.21	VII 28.41	VIII 12.52	VII 30.15	VIII 13.93	„ 31.74
IX 8.27	VIII 25.31	IX 9.57	VIII 27.08	IX 10.95	VIII 28.72	IX 12.46	VIII 30.21
X 7.67	IX 24.04	X 9.01	IX 25.73	X 10.49	IX 27.25	X 12.12	IX 28.65
XI 6.13	X 23.75	XI 7.56	X 25.33	XI 9.15	X 26.77	XI 10.87	X 28.09
XII 5.66	XI 22.42	XII 7.20	XI 23.89	XII 8.90	XI 25.24	XII 10.70	XI 26.54
	XII 22.00		XII 23.39		XII 24.70		XII 26.00

352	348	344	340	336	332	328	324
I 4.26	I 20.50	I 5.91	I 21.83	I 7.70	I 23.13	I 9.49	I 24.47
II 2.92	II 18.92	II 4.67	II 20.22	II 6.47	II 21.55	II 8.20	II 22.98
III 4.61	III 20.28	III 6.40	III 21.59	III 8.17	III 22.99	III 9.79	III 24 51
IV 3.31	IV 18.60	IV 5.08	IV 19.95	IV 6.74	IV 21.44	IV 8.25	IV 23.08
V 2.95	V 17.91	V 4.66	V 19.37	V 6.20	V 20.97	V 7.61	V 22.70
VI 1.54	VI 16.29	VI 3.13	VI 17.85	VI 4.58	VI 19.56	VI 5.91	VI 21.34
VII 1.06	VII 15.75	VII 2.54	VII 17.43	VII 3.90	VII 19.22	VII 5.19	VII 20.98
„ 30.52	VIII 14.33	„ 31.89	VIII 16.10	VIII 2.20	VIII 17.88	VIII 3.51	VIII 19.59
VIII 28.93	IX 13.03	VIII 30.25	IX 14.82	„ 31.55	IX 16.56	IX 1.88	IX 18.16
IX 27.34	X 12.79	IX 28.63	X 14.55	IX 29.95	X 16.20	X 1.37	X 17.70
X 26.77	XI 11.58	X 28.07	XI 13 26	X 29.45	XI 14.79	„ 30.97	XI 16.20
XI 25.21	XII 11.32	XI 26.57	XII 12.90	XI 28.04	XII 14.32	XI 29.67	XII 15.65
XII 24.69		XII 26.14		XII 27.72		XII 29.46	

323	319	315	311	307	303	299	295
I 14.09	I 30.01	I 15.41	I 2.00	I 16.84	I 3.61	I 18.40	I 5.05
II 12.50	II 28.66	II 13.90	„ 31.66	II 15.41	II 2.15	II 17.09	II 3.51
III 13.92	III 30.19	III 15.39	III 2.19	III 17.02	III 3.59	III 18.79	III 4.90
IV 12.35	IV 28.59	IV 13.93	„ 31.60	IV 15.67	IV 1.93	IV 17.46	IV 3.23
V 11.83	V 27.91	V 13.52	IV 29.93	V 15.31	V 1.22	V 17.08	V 2.54
VI 10.38	VI 26.20	VI 12.16	V 29.21	VI 13.94	„ 30.52	VI 15.62	„ 31.90
VII 10.01	VII 25.51	VII 11.80	VI 27.50	VII 13.51	VI 28.84	VII 15.09	VI 30.32
VIII 8.69	VIII 23.85	VIII 10.43	VII 26.82	VIII 12.05	VII 28.26	VIII 13.52	VII 29.84
IX 7.38	IX 22.30	IX 9.03	VIII 25.24	IX 10.54	VIII 26.78	IX 11.91	VIII 28.48
X 7.05	X 21.84	X 8.61	IX 23.79	X 10.01	IX 25.44	X 11.32	IX 27.22
XI 5.68	XI 20.49	XI 7.13	X 23.44	XI 8.46	X 25.19	XI 9.76	X 26.99
XII 5.25	XII 20.24	XII 6.61	XI 22.22	XII 7.91	XI 24.01	XII 9.22	XI 25.76
			XII 22.02		XII 23.80		XII 25.46

322	318	314	310	306	302	298	294
I 3.76	I 19.02	I 5.07	I 20.81	I 6.37	I 22.51	I 7.74	I 24.06
II 2.17	II 17.79	II 3.48	II 19.52	II 4.82	II 21.11	II 6.28	II 22.54
III 3.57	III 19.46	III 4.88	III 21.10	III 6.31	III 22.58	III 7.86	III 23.93
IV 1.91	IV 18.03	IV 3.29	IV 19.56	IV 4.81	IV 20.94	IV 6.49	IV 22.24
V 1.25	V 17.50	V 2.73	V 18.92	V 4.36	V 20.23	V 6.13	V 21.52
„ 30.65	VI 15.88	VI 1.24	VI 17.22	VI 2.97	VI 18.52	VI 4.77	VI 19.83
VI 29.13	VII 15.21	„ 30.83	VII 16.51	VII 2.61	VII 17.82	VII 4.38	VII 19.20
VII 28.71	VIII 13.53	VII 30.50	VIII 14.83	VIII 1.26	VIII 16.19	VIII 2.94	VIII 17.66
VIII 27.38	IX 11.88	VIII 29.18	IX 13.23	„ 30.90	IX 14.67	IX 1.46	IX 16.26
IX 26.12	X 11.31	IX 27.88	X 12.74	IX 29.49	X 14.27	„ 30.95	X 15.97
X 25.88	XI 9.81	X 27.54	XI 11.33	X 29.04	XI 12.99	X 30.42	XI 14.77
XI 24.61	XII 9.40	XI 26.15	XII 11.02	XI 27.56	XII 12.77	XI 28.87	XII 14.58
XII 24.26		XII 25.70		XII 27.02		XII 28.32	

321	317	313	309	305	301	297	293
I 22.81	I 8.06	I 24.15	I 9.78	I 25.45	I 11.57	I 26.77	I 13.34
II 21.25	II 6.77	II 22.55	II 8.55	II 23.85	II 10.33	II 25.22	II 11.98
III 21.61	III 7.50	III 22.90	III 9 28	III 24.23	III 10.98	III 25.70	III 12.52
IV 19.91	IV 6.18	IV 21.24	IV 7.91	IV 22.64	IV 9.49	IV 24.21	IV 10.93
V 19.21	V 5.80	V 20.60	V 7.43	V 22.12	V 8.90	V 23.79	V 10.25
VI 17.54	VI 4.34	VI 19.02	VI 5.85	VI 20.66	VI 7.22	VI 22.43	VI 8.53
VII 16.96	VII 3.79	VII 18.56	VII 5.20	VII 20.29	VII 6.52	VII 22.08	VII 7.81
VIII 15.47	VIII 2.20	VIII 17.18	VIII 3.53	VIII 18.97	VIII 4.83	VIII 20.74	VIII 6.15
IX 14.12	„ 31.58	IX 15.91	IX 1.88	IX 17.69	IX 3.19	IX 19.37	IX 4.57
X 13.88	IX 29.96	X 15.67	X 1.28	X 17.39	X 2.63	X 18.95	X 4.11
XI 12.68	X 29.39	XI 14.43	„ 30.73	XI 16.04	XI 1.18	XI 17.50	XI 2.78
XII 12.45	XI 27.86	XII 14.11	XI 29.27	XII 15.61	„ 30 83	XII 16.99	XII 2.54
	XII 27.38		XII 28.90		XII 30.56		

320	316	312	308	304	300	296	292
I 11.17	I 25.94	I 12.71	I 27.57	I 14.11	I 29.34	I 15.42	I 1.35
II 9.77	II 24.55	II 11.20	II 26.28	II 12.53	II 28.08	II 13.83	„ 31.13
III 11.26	III 26.20	III 12.60	III 27.98	III 13.90	III 29.75	III 15.21	III 1.82
IV 9.63	IV 24.85	IV 10.92	IV 26.62	IV 12.22	IV 28.32	IV 13.60	„ 31.39
V 8.93	V 24.50	V 10.21	V 26.22	V 11.55	V 27.79	V 13.03	IV 29.85
VI 7.21	VI 23.11	VI 8.52	VI 24.71	VI 9.94	VI 26.21	VI 11.52	V 29.22
VII 6.50	VII 22.65	VII 7.89	VII 24.15	VII 9.41	VII 25.53	VII 11.10	VI 27.53
VIII 4.87	VIII 21.14	VIII 6.36	VIII 22.55	VIII 7.99	VIII 23.86	VIII 9.77	VII 26.83
IX 3.34	IX 19.61	IX 4.94	IX 20.95	IX 6.68	IX 22.24	IX 8.48	VIII 25.16
X 2.94	X 19.06	X 4.65	X 20.36	X 6.44	X 21.67	X 8.20	IX 23.57
XI 1.65	XI 17.51	XI 3.45	XI 18.82	XI 5.22	XI 20.18	XI 6.88	X 23.07
XII 1.45	XII 16.96	XII 3.23	XII 18.30	XII 4.96	XII 19.76	XII 6.50	XI 21.66
„ 31.26							XII 21.35

291	287	283	279	275	271	267	263
I 20.10	I 6.39	I 21.90	I 7.70	I 23.66	I 9.02	I 25.29	I 10.46
II 18.86	II 4.80	II 20.64	II 6.12	II 22.31	II 7.52	II 23.82	II 9.06
III 20.57	III 6.19	III 22.28	III 7.55	III 23.83	III 9.04	III 25.23	III 10.70
IV 19.20	IV 4.55	IV 20.79	IV 6.00	IV 22.23	IV 7.60	IV 23.57	IV 9.37
V 18.72	V 3.95	V 20.20	V 5.51	V 21.55	V 7.21	V 22.85	V 9.01
VI 17.15	VI 2.40	VI 18.54	VI 4.07	VI 19.84	VI 5.85	VI 21.14	VI 7.64
VII 16.51	„ 1.95	VII 17.84	VII 3.69	VII 19.13	VII 5.47	VII 20.46	VII 7.20
VIII 14.86	VII 31.57	VIII 16.17	VIII 2.37	VIII 17.46	VIII 4.09	VIII 18.89	VIII 5.71
IX 13.22	VIII 30.27	IX 14.54	IX 1.04	IX 15.91	IX 2.68	IX 17.43	IX 4.18
X 12.63	IX 29.01	X 13.98	„ 30.69	X 15.46	X 2.22	X 17.10	X 3.62
XI 11.09	X 28.72	XI 12.54	X 30.30	XI 14.12	„ 31.73	XI 15.86	XI 2.06
XII 10.64	XI 27.38	XII 12.17	XI 28.86	XII 13.88	XI 30.20	XII 15.67	XII 1.51
	XII 26.98		XII 28.36		XII 29.67		„ 30.97

290	286	282	278	274	270	266	262
I 9.24	I 25.47	I 10.89	I 26.78	I 12.68	I 28.08	I 14.48	I 29.44
II 7.89	II 23.88	II 9.64	II 25.18	II 11.43	II 26.50	II 13.17	II 27.95
III 9.58	III 25.22	III 11.37	III 26.54	III 13.13	III 27.94	III 14.76	III 29.49
IV 8.26	IV 23.53	IV 10.04	IV 24.90	IV 11.70	IV 26.40	IV 13.21	IV 28.05
V 7.91	V 22.86	V 9.61	V 24.31	V 11.16	V 25.92	V 12.57	V 27.67
VI 6.50	VI 21.24	VI 8.08	VI 22.80	VI 9.52	VI 24.52	VI 10.85	VI 26.32
VII 6.00	VII 20.70	VII 7.48	VII 22.38	VII 8.84	VII 24.17	VII 10.14	VII 25.96
VIII 4.47	VIII 19.28	VIII 5.85	VIII 21.06	VIII 7.16	VIII 22.85	VIII 8.46	VIII 24.56
IX 2.89	IX 18.00	IX 4.20	IX 19.79	IX 5.50	IX 21.53	IX 6.85	IX 23.14
X 2.31	X 17.77	X 3.60	X 19.53	X 4.91	X 21.17	X 6.35	X 22.67
„ 31.73	XI 16.55	XI 2.04	XI 18.23	XI 3.41	XI 19.76	XI 4.96	XI 21.17
XI 30.17	XII 16 30	XII 1.54	XII 17.87	XII 3.01	XII 19.29	XII 4.67	XII 20.62
XII 29.67		„ 31.11					

289	285	281	277	273	269	265	261
I 28.17	I 14.95	I 29.73	I 16.41	I 1.69	I 17.76	I 3.45	I 19.06
II 26.72	II 13.48	II 28.38	II 14.86	„ 31.43	II 16.15	II 2.22	II 17.48
III 27.31	III 13.92	III 29.07	III 15.22	III 1.17	III 16.52	III 2.96	III 17.88
IV 25.94	IV 12.24	IV 27.72	IV 13.55	„ 30.86	IV 14.88	IV 1.58	IV 16.31
V 25.58	V 11.55	V 27.34	V 12.86	IV 29.48	V 14.25	V 1.09	V 15.80
VI 24.21	VI 9.83	VI 25.90	VI 11.19	V 29.00	VI 12.70	„ 30.50	VI 14.35
VII 23.81	VII 9.14	VII 25.40	VII 10.61	VI 27.45	VII 12.22	VI 28.85	VII 13.99
VIII 22.36	VIII 7.57	VIII 23.84	VIII 9.13	VII 26.84	VIII 10.86	VII 28.16	VIII 12.66
IX 20.87	IX 6.10	IX 22.26	IX 7.78	VIII 25.20	IX 9.57	VIII 26.50	IX 11.36
X 20.36	X 5.75	X 21.69	X 7.53	IX 23.58	X 9.32	IX 24.89	X 11.04
XI 18.83	XI 4.52	XI 20.13	XI 6.32	X 22.99	XI 8.06	X 24.34	XI 9.66
XII 18.30	XII 4.33	XII 19.60	XII 6.10	XI 21.46	XII 7.74	XI 22.90	XII 9.23
				XII 20.99		XII 22.54	

288	284	280	276	272	268	264	260
I 16.74	I 3.13	I 18.08	I 4.81	I 19.57	I 6.32	I 21.23	I 7.73
II 15.17	II 1.84	II 16.61	II 3.39	II 18.21	II 4.81	II 19.96	II 6.13
III 16.62	III 3.43	III 18.17	III 4.87	III 19.87	III 6.21	III 21.68	III 7.52
IV 15.11	IV 1.89	IV 16.77	IV 3.25	IV 18.54	IV 4.55	IV 20.32	IV 5.86
V 14.64	V 1.26	V 16.41	V 2.56	V 18.18	V 3.85	V 19.90	V 5.20
VI 13.25	„ 30.54	VI 15.03	„ 31.84	VI 16.78	VI 2.15	VI 18.38	VI 3.61
VII 12.89	VI 28.82	VII 14.65	VI 30.14	VII 16.30	VII 1.54	VII 17.80	VII 3.09
VIII 11.55	VII 28.14	VIII 13.25	VII 29.51	VIII 14.78	„ 31.02	VIII 16.18	VIII 1.68
IX 10.21	VIII 26.51	IX 11.79	VIII 27.98	IX 13.22	VIII 29.60	IX 14.55	„ 31.37
X 9.83	IX 25.00	X 11.31	IX 26.58	X 12.65	IX 28.31	X 13.97	IX 30.11
XI 8.40	X 24.60	XI 9.78	X 26.30	XI 11.10	X 28.09	XI 12.42	X 29.87
XII 7.92	XI 23.32	XII 9.24	XI 25 10	XII 10.55	XI 26.88	XII 11.90	XI 28.60
	XII 23.11		XII 24.91		XII 26.65		XII 28.24

259	255	251	247	243	239	235	231
I 26.77	I 12.05	I 28.11	I 13.77	I 29.42	I 15.57	I 1.30	I 17.32
II 25.21	II 10.76	II 26.52	II 12.54	II 27.81	II 14.31	„ 30.74	II 15.95
III 26.56	III 12.48	III 27.86	III 14.26	III 29.19	III 15.94	III 1.19	III 17.47
IV 24.86	IV 11.16	IV 26.19	IV 12.88	IV 27.60	IV 14.45	„ 30.66	IV 15.88
V 24.16	V 10.77	V 25.56	V 12.39	V 27.08	V 13.85	IV 29.18	V 15.19
VI 22.50	VI 9.30	VI 23.99	VI 10.81	VI 25.63	VI 12.17	V 28.77	VI 13.48
VII 21.92	VII 8.75	VII 23.53	VII 10.15	VII 25.28	VII 11.47	VI 27.40	VII 12.76
VIII 20.45	VIII 7.16	VIII 22.16	VIII 8.48	VIII 23.96	VIII 9.78	VII 27.06	VIII 11.10
IX 19.11	IX 5.54	IX 20.90	IX 6.84	IX 22.68	IX 8.15	VIII 25.71	IX 9.54
X 18.87	X 4.93	X 20.66	X 6.24	X 22.38	X 7.60	IX 24.35	X 9.09
XI 17.67	XI 3.36	XI 19.43	XI 4.70	XI 21.02	XI 6.16	X 23.93	XI 7.77
XII 17.45	XII 2.83	XII 19.10	XII 4.26	XII 20.60	XII 5.82	XI 22.47	XII 7.53
						XII 21.96	

258	254	250	246	242	238	234	230
I 16.15	I 1.36	I 17.69	I 2.88	I 19.08	I 4.56	I 20.40	I 6.35
II 14.74	„ 30.92	II 16.17	II 1.55	II 17.50	II 3.32	II 18.80	II 5.10
III 16.21	III 1.53	III 17.55	III 3.26	III 18.85	III 5.06	III 20.17	III 6.80
IV 14.58	„ 31.17	IV 15.88	IV 1.96	IV 17.17	IV 3.72	IV 18.56	IV 5.36
V 13.88	IV 29.82	V 15.16	V 1.61	V 16.51	V 3.28	V 17.99	V 4.81
VI 12.16	V 29.47	VI 13.47	„ 31.17	VI 14.90	VI 1.75	VI 16.49	VI 3.17
VII 11.45	VI 28.08	VII 12.85	VI 29.67	VII 14.38	VII 1.14	VII 16.07	VII 2.48
VIII 9.83	VII 27.61	VIII 11.33	VII 29.11	VIII 12.97	„ 30.48	VIII 14.75	„ 31.79
IX 8.31	VIII 26.11	IX 9.92	VIII 27.52	IX 11.68	VIII 28.82	IX 13 46	VIII 30.12
X 7.92	IX 24.58	X 9.64	IX 25.91	X 11.44	IX 27.21	X 13.18	IX 28.53
XI 6.64	X 24.03	XI 8.44	X 25.33	XI 10.22	X 26.63	XI 11.87	X 28.04
XII 6.44	XI 22.48	XII 8.24	XI 23.79	XII 9.94	XI 25.15	XII 11.49	XI 26.65
	XII 21.92		XII 23.28		XII 24.74		XII 26.35

257	253	249	245	241	237	233	229
I 5.25	I 20.38	I 6.99	I 21.82	I 8.59	I 23.38	I 10.02	I 25.09
II 3.99	II 18.86	II 5.63	II 20.39	II 7.12	II 22.07	II 8.48	II 23.84
III 4.64	III 19.36	III 6.16	III 21.00	III 7.55	III 22.77	III 8.86	III 24.55
IV 3.14	IV 17.90	IV 4.56	IV 19.64	IV 5.87	IV 21.43	IV 7.18	IV 23.17
V 2.54	V 17.49	V 3.88	V 19.28	V 5.18	V 21.04	V 6.49	V 22.68
„ 31.86	VI 16.14	VI 2.16	VI 17.91	VI 3.47	VI 19.58	VI 4.85	VI 21.17
VI 30.15	VII 15.77	VII 1.45	VII 17.49	VII 2.80	VII 19.05	VII 4.28	VII 20.48
VII 29.45	VIII 14.40	„ 30.78	VIII 16.02	VIII 1.22	VIII 17.47	VIII 2.81	VIII 18.81
VIII 27.81	IX 13.00	VIII 29.21	IX 14.51	„ 30.76	IX 15.88	IX 1.46	IX 17.19
IX 26.26	X 12.58	IX 27.76	X 13.98	IX 29.42	X 15.29	X 1.21	X 16.59
X 25.82	XI 11.11	X 27.43	XI 12.43	X 29.19	XI 13.73	„ 30.98	XI 15.07
XI 24.48	XII 10.59	XI 26.21	XII 11.88	XI 28.00	XII 13.20	XI 29.75	XII 14.61
XII 24.22		XII 26.02		XII 27.79		XII 29.44	

256	252	248	244	240	236	232	228
I 23.01	I 9.03	I 24.80	I 10.34	I 26.49	I 11.70	I 28.03	I 13.22
II 21.76	II 7.45	II 23.50	II 8.79	II 25.08	II 10.25	II 26.51	II 11.87
III 23.44	III 8.85	III 25.06	III 10.27	III 26.54	III 11.83	III 27.88	III 13.56
IV 22.00	IV 7.25	IV 23.50	IV 8.78	IV 24.89	IV 10.45	IV 26.19	IV 12.23
V 21.45	V 6.69	V 22.87	V 8.33	V 24.17	V 10.11	V 25.47	V 11.88
VI 19.83	VI 5.21	VI 21.16	VI 6.94	VI 22.46	VI 8.74	VI 23.79	VI 10.46
VII 19.17	VII 4.80	VII 20.46	VII 6.59	VII 21.77	VII 8.35	VII 23.16	VII 9.96
VIII 17.48	VIII 3.47	VIII 18.78	VIII 5.24	VIII 20.14	VIII 6.92	VIII 21.63	VIII 8.43
IX 15.85	IX 2.16	IX 17.19	IX 3.87	IX 18.64	IX 5.43	IX 20.24	IX 6.85
X 15.28	X 1.87	X 16.70	X 3.47	X 18.25	X 4.93	X 19.97	X 6.26
XI 13.79	„ 31.53	XI 15.30	XI 2.02	XI 16.98	XI 3.39	XI 18.76	XI 4.70
XII 13.38	XI 30.12	XII 15.01	XII 1.53	XII 16.78	XII 2.84	XII 18.57	XII 4.15
	XII 29.66		„ 30.99				

227	223	219	215	211	207	203	199
I 2.63	I 18.93	I 4.09	I 20.39	I 5.68	I 21.72	I 7.42	I 23.02
II 1.15	II 17.46	II 2.70	II 18.83	II 4.42	II 20.12	II 6.20	II 21.43
III 2.70	III 18.87	III 4.36	III 20.18	III 6.15	III 21.47	III 7.92	III 22.83
IV 1.28	IV 17.21	IV 3.05	IV 18.50	IV 4.84	IV 19.82	IV 6.53	IV 21.26
„ 30.91	V 16.49	V 2.70	V 17.81	V 4.45	V 19.21	V 6.04	V 20.74
V 30.55	VI 14.77	VI 1.31	VI 16.15	VI 2.96	VI 17.65	VI 4.44	VI 19.31
VI 29.18	VII 14.09	„ 30.87	VII 15.57	VII 2.40	VII 17.19	VII 3.79	VII 18.95
VII 28.78	VIII 12.53	VII 30.36	VIII 14.11	„ 31.79	VIII 15.84	VIII 2.10	VIII 17.63
VIII 27.33	IX 11.07	VIII 28.80	IX 12.77	VIII 30.15	IX 14.57	„ 31.45	IX 16.34
IX 25.85	X 10.74	IX 27.23	X 12.52	IX 28.54	X 14.31	IX 29.84	X 16.01
X 25.33	XI 9.51	X 26.65	XI 11.32	X 27.96	XI 13.05	X 29.30	XI 14.64
XI 23.80	XII 9.32	XI 25.10	XII 11.09	XI 26.43	XII 12.72	XI 27.87	XII 14.19
XII 23.26		XII 24.57		XII 25.97		XII 27.51	

226	222	218	214	210	206	202	198
I 21.71	I 8.12	I 23.06	I 9.79	I 24.55	I 11.30	I 26.20	I 12.68
II 20.13	II 6.82	II 21.58	II 8.37	II 23.18	II 9.78	II 24.93	II 11.10
III 21.59	III 8.40	III 23.15	III 9.84	III 24.85	III 11.17	III 26.63	III 12.47
IV 20.07	IV 6.85	IV 21.74	IV 8.20	IV 23.52	IV 9.50	IV 25.29	IV 10.81
V 19.61	V 6.21	V 21.38	V 7.51	V 23.15	V 8.80	V 24.85	V 10.16
VI 18.21	VI 4.49	VI 20.01	VI 5.79	VI 21.75	VI 7.11	VI 23.33	VI 8.56
VII 17.86	VII 3.77	VII 19.63	VII 5.09	VII 21.28	VII 6.49	VII 22.75	VII 8.05
VIII 16.54	VIII 2.09	VIII 18.22	VIII 3.47	VIII 19.74	VIII 4.97	VIII 21.12	VIII 6.65
IX 15.19	„ 31.47	IX 16.77	IX 1.95	IX 18.19	IX 3.57	IX 19.51	IX 5.34
X 14.81	IX 29.97	X 16.28	X 1.56	X 17.62	X 3.30	X 18.92	X 5.09
XI 13.38	X 29.59	XI 14.76	„ 31.28	XI 16.07	XI 2.08	XI 17.37	XI 3.84
XII 12.90	XI 28.31	XII 14.22	XI 30.09	XII 15.52	XII 1.88	XII 16.87	XII 3.56
	XII 28.10		XII 29.90		„ 31.63		

225	221	217	213	209	205	201	197
I 11.36	I 26.89	I 12.66	I 28.64	I 13.99	I 30.27	I 15.43	I 2.21
II 9.77	II 25.62	II 11.08	II 27.28	II 12.48	II 28.79	II 14.03	„ 31.74
III 10.15	III 26.25	III 11.52	III 27.79	III 13.02	III 29.19	III 14.67	III 1.16
IV 8.51	IV 24.74	IV 9.97	IV 26.18	IV 11.57	IV 27.51	IV 13.32	„ 30.51
V 7.92	V 24.14	V 9.47	V 25.50	V 11.18	V 26.80	V 12.98	IV 28.81
VI 6.38	VI 22.49	VI 8.04	VI 23.79	VI 9.83	VI 25.08	VI 11.59	V 28.10
VII 5.91	VII 21.78	VII 7.67	VII 23.07	VII 9.46	VII 24.42	VII 11.15	VI 26.45
VIII 4.55	VIII 20.12	VIII 6.35	VIII 21.42	VIII 8.08	VIII 22.85	VIII 9.66	VII 25.88
IX 3.25	IX 18.50	IX 5.02	IX 19.88	IX 6.65	IX 21.40	IX 8.13	VIII 24.41
X 2.99	X 17.96	X 4.67	X 19.44	X 6.19	X 21.07	X 7.58	IX 23.09
XI 1.71	XI 16.52	XI 3.27	XI 18.11	XI 4.70	XI 19.85	XI 6.01	X 22.85
XII 1.36	XII 16.16	XII 2.83	XII 17.87	XII 4.16	XII 19.66	XII 5.47	XI 21.65
„ 30.95							XII 21.44

224	220	216	212	208	204	200	196
I 29.44	I 14.88	I 1.33	I 16.67	I 2.63	I 18.45	I 3.94	I 20.13
II 27.83	II 13.62	„ 30.75	II 15.42	II 1.05	II 17.15	II 2.40	II 18.70
III 29.18	III 15.35	III 1.13	III 17.10	III 2.47	III 18.71	III 3.90	III 20.16
IV 27.48	IV 14.01	„ 30.50	IV 15.66	„ 31.89	IV 17.16	IV 2.44	IV 18.51
V 26.81	V 13.58	IV 28.85	V 15.11	IV 30.36	V 16.51	V 2.01	V 17.82
VI 25.20	VI 12.04	V 28.27	VI 13.48	V 29.88	VI 14.79	„ 31.64	VI 16.09
VII 24.68	VII 11.43	VI 26.76	VII 12.79	VI 28.49	VII 14.08	VI 30.28	VII 15.39
VIII 23.26	VIII 9.80	VII 26.36	VIII 11.11	VII 28.14	VIII 12.41	VII 29.92	VIII 13.78
IX 21.98	IX 8.16	VIII 25.04	IX 9.46	VIII 26.83	IX 10.80	VIII 28.53	IX 12.27
X 21.75	X 7.55	IX 23.78	X 8.89	IX 25.52	X 10.31	IX 27.10	X 11.89
XI 20.55	XI 6.01	X 23.52	XI 7.40	X 25.15	XI 8.93	X 26.63	XI 10.62
XII 20.29	XII 5.51	XI 22.22	XII 6.99	XI 23.74	XII 8.64	XI 25.12	XII 10.42
		XII 21.85		XII 23.26		XII 24.59	

195	191	187	183	179	175	171	167
I 9.23	I 24.35	I 10.97	I 25.79	I 12.56	I 27.35	I 14.00	I 29.07
II 7.97	II 22.82	II 9.61	II 24.36	II 11.09	II 26.04	II 12.43	II 27.82
III 9.60	III 24.32	III 11.12	III 25.96	III 12.51	III 27.74	III 13.82	III 29.52
IV 8.09	IV 22.86	IV 9.52	IV 24.60	IV 10.84	IV 26.40	IV 12.14	IV 28.13
V 7.49	V 22.46	V 8.83	V 24.25	V 10.13	V 26.01	V 11.46	V 27.64
VI 5.81	VI 21.10	VI 7.12	VI 22.87	VI 8.42	VI 24.55	VI 9.81	VI 26.06
VII 5.09	VII 20.75	VII 6.40	VII 22.45	VII 7.75	VII 24.01	VII 9.24	VII 25.43
VIII 3.39	VIII 19.37	VIII 4.74	VIII 20.98	VIII 6.19	VIII 22.43	VIII 7.79	VIII 23.77
IX 1.76	IX 17.99	IX 3.18	IX 19.48	IX 4.73	IX 20.85	IX 6.44	IX 22.15
X 1.22	X 17.54	X 2.74	X 18.95	X 4.40	X 20.26	X 6.19	X 21.57
„ 30.78	XI 16.07	XI 1.41	XI 17.40	XI 3.18	XI 18.71	XI 4.98	XI 20.04
XI 29.45	XII 15.56	XII 1.18	XII 16.85	XII 2.99	XII 18.18	XII 4.73	XII 19.59
XII 29.21		„ 31.00					

194	190	186	182	178	174	170	166
I 27.98	I 14.01	I 29.77	I 15.30	I 1.77	I 16.68	I 3.42	I 18.20
II 26.73	II 12.41	II 28.47	II 13.75	„ 31.47	II 15.22	II 2.00	II 16.84
III 28.40	III 13.81	III 30.03	III 15.24	III 2.04	III 16.80	III 3.47	III 18.53
IV 26.95	IV 12.22	IV 28.47	IV 13.74	„ 31.50	IV 15.43	IV 1.83	IV 17.21
V 26.40	V 11.65	V 27.82	V 13.30	IV 29.84	V 15.07	V 1.14	V 16.84
VI 24.78	VI 10.17	VI 26.12	VI 11.91	V 29.13	VI 13.71	„ 30.42	VI 15.43
VII 24.11	VII 9.77	VII 25.42	VII 11.55	VI 27.42	VII 13.32	VI 28.73	VII 14.93
VIII 22.44	VIII 8.44	VIII 23.75	VIII 10.21	VII 26.73	VIII 11.87	VII 28.12	VIII 13.38
IX 20.81	IX 7.13	IX 22.15	IX 8.85	VIII 25.11	IX 10.40	VIII 26.60	IX 11.81
X 20.24	X 6.84	X 21.67	X 8.44	IX 23.62	X 9.90	IX 25.22	X 11.23
XI 18.76	XI 5.51	XI 20.29	XI 7.00	X 23.24	XI 8.36	X 24.95	XI 9.67
XII 18.35	XII 5.10	XII 19.99	XII 6.51	XI 21.97	XII 7.82	XI 23.76	XII 9.13
				XII 21.77		XII 23.55	

193	189	185	181	177	173	169	165
I 17.01	I 3.63	I 18.76	I 4.97	I 20.56	I 6.27	I 22.30	I 7.60
II 15.73	II 2.08	II 17.52	II 3.38	II 19.29	II 4.70	II 20.94	II 6.12
III 16.44	III 2.47	III 18.23	III 3.78	III 19.91	III 5.16	III 21.44	III 6.67
IV 15.12	„ 31.80	IV 16.84	IV 2.15	IV 18.41	IV 3.63	IV 19.83	IV 5.25
V 14.73	IV 30.14	V 16.34	V 1.57	V 17.81	V 3.15	V 19.14	V 4.88
VI 13.25	V 29.51	VI 14.77	„ 31.03	VI 16.12	VI 1.73	VI 17.43	VI 3.51
VII 12.70	VI 27.96	VII 14.12	VI 29.59	VII 15.41	VII 1.37	VII 16.71	VII 3.15
VIII 11.10	VII 27.49	VIII 12.45	VII 29.24	VIII 13.74	„ 31.03	VIII 15.06	VIII 1.74
IX 9.49	VIII 26.14	IX 10.80	VIII 27.93	IX 12.11	VIII 29.68	IX 13.50	„ 31.30
X 8.90	IX 24.88	X 10.21	IX 26.66	X 11.58	IX 28.31	X 13.08	IX 29.82
XI 7.32	X 24.65	XI 8.68	X 26.35	XI 10.14	X 27.91	XI 11.75	X 29.30
XII 6.79	XI 23.40	XII 8.24	XI 25.00	XII 9.80	XI 26.44	XII 11.53	XI 27.77
	XII 23.08		XII 24.57		XII 25.93		XII 27.23

192	188	184	180	176	172	168	164
I 5.32	I 21.66	I 6.86	I 23.06	I 8.54	I 24.37	I 10.33	I 25.67
II 3.88	II 20.14	II 5.52	II 21.45	II 7.30	II 22.76	II 9.10	II 24.10
III 5.49	III 21.52	III 7.24	III 22.82	III 9.04	III 24.13	III 10.78	III 25.55
IV 4.13	IV 19.83	IV 5.92	IV 21.14	IV 7.69	IV 22.51	IV 9.33	IV 24.03
V 3.79	V 19.11	V 5.57	V 20.47	V 7.25	V 21.94	V 8.77	V 23.57
VI 2.42	VI 17.42	VI 4.14	VI 18.86	VI 5.70	VI 20.45	VI 7.13	VI 22.18
VII 2.03	VII 16.80	VII 3.62	VII 18.35	VII 5.09	VII 20.05	VII 6.43	VII 21.83
„ 31.57	VIII 15.29	VIII 2.06	VIII 16.95	VIII 3.44	VIII 18.73	VIII 4.74	VIII 20.50
VIII 30.06	IX 13.90	„ 31.47	IX 15.65	IX 1.78	IX 17.45	IX 3.08	IX 19.17
IX 28.54	X 13.63	IX 29.86	X 15.41	X 1.16	X 17.17	X 2.51	X 18.79
X 27.99	XI 12.42	X 29.30	XI 14.20	„ 30.61	XI 15.85	XI 1.02	XI 17.35
XI 26.43	XII 12.23	IX 27.75	XII 13.92	XI 29.12	XII 15.47	„ 30.63	XII 16.87
XII 25.89		XII 27.25		XII 28.71		XII 30.34	

163	159	155	151	147	143	139	135
I 15.32	I 1.09	I 16.63	I 2.89	I 17.97	I 4.62	I 19.41	I 6.18
II 13.74	„ 30.87	II 15.05	II 1.63	II 16.46	II 3.24	II 18.01	II 4.70
III 15.11	III 1.59	III 16.47	III 3.25	III 17.98	III 4.75	III 19.63	III 6.13
IV 13.46	„ 31.21	IV 14.93	IV 1.75	IV 16.54	IV 3.15	IV 18.29	IV 4.46
V 12.86	IV 29.70	V 14.43	V 1.14	V 16.15	V 2.47	V 17.94	V 3.76
VI 11.34	V 29.10	VI 13.00	„ 30.45	VI 14.79	„ 31.75	VI 16.55	VI 2.05
VII 10.88	VI 27.43	VII 12.63	VI 28.74	VII 14.42	VI 30.03	VII 16.11	VII 1.40
VIII 9.52	VII 26.74	VIII 11.31	VII 28.03	VIII 13.04	VII 29.37	VIII 14.63	„ 30.84
IX 8.23	VIII 25.08	IX 9.99	VIII 26.39	IX 11.62	VIII 27.82	IX 13.10	VIII 29.38
X 7.97	IX 23.47	X 9.66	IX 24.85	X 11.16	IX 26.38	X 12.55	IX 28.06
XI 6.69	X 22.93	XI 8.25	X 24.41	XI 9.67	X 26.05	XI 10.99	X 27.83
XII 6.34	XI 21.50	XII 7.81	XI 23.09	XII 9.14	XI 24.84	XII 10.44	XI 26.64
	XII 21.15		XII 22.86		XII 24.65		XII 26.42

162	158	154	150	146	142	138	134
I 4.93	I 19.86	I 6.30	I 21.65	I 7.61	I 23.43	I 8.91	I 25.11
II 3.40	II 18.62	II 4.72	II 20.40	II 6.02	II 22.12	II 7.36	II 23.67
III 4.80	III 20.32	III 6.10	III 22.07	III 7.43	III 23.68	III 8.87	III 25.12
IV 3.13	IV 18.97	IV 4.45	IV 20.62	IV 5.85	IV 22.12	IV 7.40	IV 23.47
V 2.43	V 18.54	V 3.81	V 20.06	V 5.31	V 21.47	V 6.98	V 22.77
„ 31.76	VI 17.00	VI 2.23	VI 18.42	VI 3.84	VI 19.75	VI 5.61	VI 21.05
VI 30.15	VII 16.40	VII 1.73	VII 17.74	VII 3.45	VII 19.04	VII 5.24	VII 20.36
VII 29.64	VIII 14.76	„ 31.33	VIII 16.07	VIII 2.11	VIII 17.38	VIII 3.88	VIII 18.74
VIII 28.24	IX 13.12	VIII 30.02	IX 14.43	„ 31.80	IX 15.78	IX 2.50	IX 17.25
IX 26.96	X 12.53	IX 28.76	X 13.86	IX 30.49	X 15.29	X 2.07	X 16.87
X 26.73	XI 10.98	X 28.50	XI 12.38	X 30.13	XI 13.92	„ 31.61	XI 15.61
XI 25.54	XII 10.48	XI 27.20	XII 11.98	XI 28.71	XII 13.63	XI 30.10	XII 15.42
XII 25.28		XII 26.82		XII 28.24		XII 29.56	

161	157	153	149	145	141	137	133
I 23.91	I 9.07	I 25.35	I 10.66	I 26.69	I 12.41	I 27.99	I 14.22
II 22.43	II 7.69	II 23.79	II 9.39	II 25.08	II 11.18	II 26.39	II 12.94
III 22.84	III 8.34	III 24.15	III 10.12	III 25.43	III 11.90	III 26.79	III 13.57
IV 21.15	IV 7.01	IV 22.45	IV 8.80	IV 23.77	IV 10.51	IV 25.22	IV 12.06
V 20.45	V 6.67	V 21.75	V 8.41	V 23.17	V 10.00	V 24.71	V 11.45
VI 18.73	VI 5.28	VI 20.11	VI 6.93	VI 21.61	VI 8.40	VI 23.28	VI 9.76
VII 18.06	VII 4.83	VII 19.54	VII 6.35	VII 21.16	VII 7.75	VII 22.91	VII 9.05
VIII 16.50	VIII 3.32	VIII 18.07	VIII 4.74	VIII 19.81	VIII 6.07	VIII 21.61	VIII 7.36
IX 15.05	IX 1.77	IX 16.75	IX 3.12	IX 18.54	IX 4.42	IX 20.31	IX 5.72
X 14.73	X 1.20	X 16.51	X 2.51	X 18.30	X 3.82	X 19.99	X 5.19
XI 13.51	„ 30.62	XI 15.30	„ 31.93	XI 17.03	XI 2.28	XI 18.62	XI 3.76
XII 13.31	XI 29.08	XII 15.08	XI 30.40	XII 16.70	XII 1.85	XII 18.18	XII 3.43
	XII 28.55		XII 29.96		„ 31.49		

160	156	152	148	144	140	136	132
I 12.10	I 27.03	I 13.77	I 28.54	I 15.28	I 30.19	I 16.66	I 2.19
II 10.79	II 25.55	II 12.34	II 27.16	II 13.75	II 28.91	II 15.06	„ 31.96
III 12.36	III 27.10	III 13.80	III 28.82	III 15.14	III 30.61	III 16.43	III 2.70
IV 10.81	IV 25.69	IV 12.16	IV 27.48	IV 13.45	IV 29.25	IV 14.77	IV 1.36
V 10.16	V 25.34	V 11.45	V 27.12	V 12.75	V 28.81	V 14.12	„ 30.91
VI 8.44	VI 23.97	VI 9.73	VI 25.71	VI 11.06	VI 27.29	VI 12.52	V 30.36
VII 7.73	VII 23.60	VII 9.04	VII 25.23	VII 10.45	VII 26.71	VII 12.01	VI 28.73
VIII 6.05	VIII 22.18	VIII 7.44	VIII 23.71	VIII 8.93	VIII 25.09	VIII 10.61	VII 28.08
IX 4.44	IX 20.73	IX 5.92	IX 22.16	IX 7.54	IX 23.48	IX 9.32	VIII 26.40
X 3.95	X 20.25	X 5.54	X 21.60	X 7.28	X 22.90	X 9.08	IX 24.78
XI 2.57	XI 18.74	XI 4.28	XI 20.05	XI 6.07	XI 21.36	XI 7.83	X 24.22
XII 2.29	XII 18.19	XII 4.08	XII 19.50	XII 5.87	XII 20.86	XII 7.54	XI 22.74
							XII 22.33

131	127	123	119	115	111	107	103
I 20.99	I 7.60	I 22.73	I 8.92	I 24.53	I 10.23	I 26.28	I 11.57
II 19.70	II 6.04	II 21.49	II 7.34	II 23.26	II 8.67	II 24.90	II 10.09
III 21.42	III 7.43	III 23.19	III 8.73	III 24.87	III 10.12	III 26.39	III 11.64
IV 20.09	IV 5.75	IV 21.79	IV 7.10	IV 23.36	IV 8.58	IV 24.78	IV 10.21
V 19.70	V 5.09	V 21.29	V 6.52	V 22.74	V 8.10	V 24.09	V 9.84
VI 18.21	VI 3.46	VI 19.70	VI 4.99	VI 21.07	VI 6.69	VI 22.37	VI 8.47
VII 17.66	VII 2.91	VII 19.07	VII 4.54	VII 20.37	VII 6.33	VII 21.67	VII 8.10
VIII 16.07	VIII 1.45	VIII 17.40	VIII 3.20	VIII 18.68	VIII 4.99	VIII 20.01	VIII 6.71
IX 14.46	„ 31.11	IX 15.77	IX 1.90	IX 17.08	IX 3.65	IX 18.47	IX 5.26
X 13.86	IX 29.85	X 15.18	X 1.62	X 16.55	X 3.27	X 18.04	X 4.78
XI 12.30	X 29.62	XI 13.65	„ 31.32	XI 15.12	XI 1.87	XI 16.72	XI 3.27
XII 11.78	XI 28.37	XII 13.21	XI 29.97	XII 14.77	XII 1.41	XII 16.51	XII 2.73
	XII 28.06		XII 29.54		„ 30.90		

130	126	122	118	114	110	106	102
I 10.30	I 26.62	I 11.83	I 28.01	I 13.51	I 29.32	I 15.31	I 1.20
II 8.86	II 25.09	II 10.50	II 26.41	II 12.27	II 27.71	II 14.06	„ 30.62
III 10.46	III 26.46	III 12.21	III 27.76	III 14.01	III 29.08	III 15.74	III 1.05
IV 9.10	IV 24.78	IV 10.89	IV 26.07	IV 12.65	IV 27.46	IV 14.28	„ 30.50
V 8.75	V 24.06	V 10.53	V 25.40	V 12.21	V 26.89	V 13.72	IV 28.98
VI 7.38	VI 22.37	VI 9.10	VI 23.81	VI 10.65	VI 25.40	VI 12.07	V 28.52
VII 6.98	VII 21.76	VII 8.58	VII 23.30	VII 10.04	VII 25.01	VII 11.37	VI 27.14
VIII 5.53	VIII 20.24	VIII 7.02	VIII 21.90	VIII 8.39	VIII 23.69	VIII 9.70	VII 26.80
IX 4.03	IX 18.87	IX 5.43	IX 20.62	IX 6.74	IX 22.41	IX 8.04	VIII 25.47
X 3.50	X 18.60	X 4.83	X 20.39	X 6.12	X 22.14	X 7.47	IX 24.13
XI 1.96	XI 17.40	XI 3.27	XI 19.17	XI 4.57	XI 20.82	XI 5.99	X 23.76
XII 1.41	XII 17.20	XII 2.72	XII 18.90	XII 4.09	XII 20.43	XII 5.60	XI 22.33
„ 30.86							XII 21.84

129	125	121	117	113	109	105	101
I 29.31	I 15.95	I 1.22	I 17.53	I 2.68	I 18.95	I 4.30	I 20.29
II 27.79	II 14.57	„ 30.75	II 16.05	II 1.33	II 17.38	II 3.05	II 18.69
III 28.28	III 15.08	II 29.32	III 16.45	III 2.01	III 17.76	III 3.79	III 19.05
IV 26.82	IV 13.47	III 29.92	IV 14.78	„ 31.71	IV 16.08	IV 2.47	IV 17.41
V 26.42	V 12.78	IV 28.55	V 14.08	IV 30.35	V 15.39	V 2.09	V 16.81
VI 25.06	VI 11.06	V 28.20	VI 12.37	V 29.96	VI 13.76	„ 31.59	VI 15.27
VII 24.70	VII 10.34	VI 26.83	VII 11.70	VI 28.50	VII 13.19	VI 30.01	VII 14.83
VIII 23.34	VIII 8.69	VII 26.42	VIII 10.14	VII 27.97	VIII 11.74	VII 29.38	VIII 13.49
IX 21.95	IX 7.14	VIII 24.94	IX 8.70	VIII 26.39	IX 10.41	VIII 27.73	IX 12.20
X 21.51	X 6.70	IX 23.44	X 8.37	IX 24.81	X 10.17	IX 26.11	X 11.96
XI 20.04	XI 5.39	X 22.91	XI 7.15	X 24.23	XI 8.95	X 25.53	XI 10.67
XII 19.53	XII 5.16	XI 21.37	XII 6.97	XI 22.67	XII 8.71	XI 24.02	XII 10.32
		XII 20.83		XII 22.14		XII 23.56	

128	124	120	116	112	108	104	100
I 17.97	I 3.97	I 19.27	I 5.75	I 20.65	I 7.40	I 22.16	I 8.90
II 16.37	II 2.75	II 17.71	II 4.43	II 19.19	II 5.96	II 20.82	II 7.36
III 17.76	III 4.43	III 19.19	III 6.00	III 20.76	III 7.43	III 22.50	III 8.75
IV 16.17	IV 2.98	IV 17.70	IV 4.44	IV 19.38	IV 5.78	IV 21.17	IV 7.07
V 15.61	V 2.42	V 17.25	V 3.79	V 19.02	V 5.08	V 20.81	V 6.38
VI 14.13	„ 31.76	VI 15.87	VI 2.07	VI 17.66	VI 3.36	VI 19.37	VI 4.70
VII 13.73	VI 30.07	VII 15.51	VII 1.36	VII 17.27	VII 2.68	VII 18.88	VII 4.10
VIII 12.40	VII 29.37	VIII 14.17	„ 30.68	VIII 15.84	VIII 1.08	VIII 17.34	VIII 2.59
IX 11.10	VIII 27.70	IX 12.81	VIII 29.07	IX 14.36	„ 30.57	IX 15.77	IX 1.21
X 10.82	IX 26.12	X 12.41	IX 27.58	X 13.85	IX 29.19	X 15.20	„ 30.93
XI 9.48	X 25.64	XI 10.96	X 27.20	XI 12.34	X 28.93	XI 13.63	X 30.71
XII 9.07	XI 24.26	XII 10.47	XI 25.94	XII 11.79	XI 27.73	XII 13.09	XI 29.52
	XII 23.96		XII 25.74		XII 27.54		XII 29.25

Tafel IV.

Jacobis Tafeln zur Zeitrechnung der Inder.

(Erklärungen und Gebrauch der Tafeln s. S. 345 bis 376.)

Taf. I.

Lunisol. Jahrhunderte				Jul. Kal.	Solarkorrektion nach dem			
Kaliyuga	Feria	*tithi*	☽ Anom.		*Ârya-Siddh.*	*Sûrya-Siddh.*	*Brâhma-Siddh.*	*Siddh. Śirom.*
3000	2	13.97	685	− 2	$+ 2^{gh}\ 30^{p}$	$+ 1^{gh}\ 10^{p}$	$+ 18^{gh}\ 45^{p}$	
3100	2	10.57	272	− 1	− 5 25	− 6 18	+ 9 22	
3200	2	7.17	859	0	−13 20	−13 46	0 0	
3300	2	3.77	446	+ 1	−21 15	−21 13	− 9 23	
3400	2	0.37	34	+ 2	−29 10	−28 41	−18 45	
3500	1	25.96	585	+ 2	+22 55	+23 52	+31 52	
3600	1	22.56	172	+ 3	+15 0	+16 24	+22 30	
3700	1	19.17	759	+ 4	+ 7 5	+ 8 56	+13 7	
3800	1	15.77	348	+ 5	− 0 50	+ 1 29	+ 3 45	
3900	1	12.37	936	+ 6	− 8 45	− 5 59	− 5 37	
4000	1	8.98	523	+ 7	−16 40	−13 27	−14 59	
4100	1	5.58	111	+ 8	−24 35	−20 54	−24 22	$-22^{gh}\ 41^{p}$
4200	1	2.19	699	+ 9	−32 30	−28 22	−33 44	−30 41
4300	0	27.78	251	+ 9	+19 35	+24 10	+16 53	+21 27
4400	0	24.38	840	+10	+11 40	+16 43	+ 7 31	+13 35
4500	0	20.99	428	+11	+ 3 45	+ 9 15	− 1 52	+ 5 45
4600	0	17.60	15	+12	− 4 10	+ 1 47	−11 14	+ 3 6
4700	0	14.20	605	+13	−12 5	− 5 40	−20 37	+ 9 58
4800	0	10.81	194	+14	−20 0	−13 8	−29 59	+17 49
4900	0	7.41	783	+15	−27 55	−20 36	−39 22	+25 40
5000	0	3.00	337	+15	+24 10	+31 57	+11 16	+26 30

Kaliyuga	*Ahargaṇa*	☉v.☽Kn. Mod.* Tafeln	*Jupiter-Samvat.*	*Kaliyuga*	*Ahargaṇa*	☉v.☽Kn. Mod.* Tafeln	*Jupiter-Samvat.*
3000	1 095 776	511	35.10	4100	1 497 561	819	7.97
3100	1 132 302	268	16.27	4200	1 534 087	573	49.14
3200	1 168 828	23	57.44	4300	1 570 612	323	30.31
3300	1 205 354	778	38.61	4400	1 607 138	79	11.48
3400	1 241 880	535	19.78	4500	1 643 664	834	52.65
3500	1 278 405	284	0.95	4600	1 680 190	590	33.82
3600	1 314 931	40	42.12	4700	1 716 716	345	14.99
3700	1 351 457	796	23.29	4800	1 753 242	100	56.16
3800	1 387 983	551	4.46	4900	1 789 768	856	37.33
3900	1 424 509	307	45.63	5000	1 826 293	605	18.50
4000	1 461 035	62	26.80				

*) Der Betrag von „Sonne vom Mondknoten" nach den 4 obigen *Siddhânta* folgt in der Ergänzungstafel Taf. IV b.

Taf. II.

Jahre	Feria	*tithi*	☽ Anom.	Jul. Kal.	Sol. Korrekt. (*Ârya Siddh.*)		*Ahargaṇa*	⊙ v. ☽ Knot.	*Jupiter-Samvat.*
0	0	—	—	1	—	—	0	0	—
1	1	10.80	246	0	$+15^{gh}$	31^{p}	365	106	1.0117
2	2	21.60	493	0	+31	2	730	212	2.0234
3	4	3.42	776	1	—13	26	1096	324	3.0351
4	5	14.22	22	1	+ 2	5	1461	430	4.0468
5	6	25.03	269	0	+17	36	1826	536	5.0585
6	0	5.83	515	0	+33	7	2191	642	6.0702
7	2	17.65	798	1	—11	20	2557	754	7.0819
8	3	28.45	44	1	+ 4	10	2922	860	8.0936
9	4	9.25	291	0	+19	41	3287	966	9.1053
10	5	20.05	537	0	+35	12	3652	72	10.1170
11	0	1.87	820	1	— 9	16	4018	184	11.1287
12	1	12.67	66	1	+ 6	15	4383	290	12.1404
13	2	23.47	313	0	+21	46	4748	396	13.1521
14	4	5.29	595	1	—22	43	5114	508	14.1638
15	5	16.09	842	1	— 7	11	5479	614	15.1755
16	6	26.89	88	1	+ 8	20	5844	720	16.1872
17	0	7.70	335	0	+23	51	6209	826	17.1989
18	2	19.51	618	1	—20	37	6575	938	18.2106
19	3	0.32	864	1	— 5	6	6940	44	19.2223
20	4	11.12	110	1	+10	25	7305	150	20.2340
21	5	21.92	357	0	+25	56	7670	256	21.2457
22	0	3.74	640	1	—18	33	8036	368	22.2574
23	1	14.54	886	1	— 3	1	8401	474	23.2691
24	2	25.34	133	1	+12	30	8766	580	24.2808
25	3	6.14	379	0	+28	1	9131	686	25.2925
26	5	17.96	662	1	—16	28	9497	798	26.3042
27	6	28.76	908	1	— 0	56	9862	904	27.3159
28	0	9.57	155	1	+14	35	10227	10	28.3276
29	1	20.37	401	0	+30	6	10592	116	29.3393
30	3	2.19	684	1	—14	23	10958	228	30.3510
31	4	12.99	930	1	+ 1	9	11323	334	31.3627
32	5	23.79	177	1	+16	40	11688	440	32.3744
33	6	4.59	423	0	+32	11	12053	546	33.3861
34	1	16.41	706	1	—12	18	12419	658	34.3978
35	2	27.21	952	1	+ 3	13	12784	764	35.4095
36	3	8.01	199	1	+18	45	13149	870	36.4212
37	4	18.82	445	0	+34	16	13514	976	37.4329
38	6	0.63	728	1	—10	13	13880	88	38.4446
39	0	11.44	974	1	+ 5	19	14245	194	39.4563
40	1	22.24	221	1	+20	50	14610	300	40.4680
41	2	3.04	467	0	+36	21	14975	406	41.4797
42	4	14.86	750	1	— 8	8	15341	518	42.4914
43	5	25.66	997	1	+ 7	24	15706	624	43.5031
44	6	6.46	243	1	+22	55	16071	730	44.5148
45	1	18.28	526	1	—21	33	16437	842	45.5265
46	2	29.08	772	1	— 6	3	16802	948	46.5382
47	3	9.88	19	1	+ 9	28	17167	54	47.5499
48	4	20.68	265	1	+25	0	17532	160	48.5616
49	6	2.50	548	1	—19	29	17898	272	49.5733

Jahre	Feria	*tithi*	☽ Anom.	Jul. Kal.	Sol. Korrekt. (*Ārya Siddh.*)	*Ahargaṇa*	⊙ v. ☽ Knot.	*Jupiter-Samvat.*
50	0	13.30	794	1	$-3^{gh}\ 58^{p}$	18263	378	50.5850
51	1	24.11	41	1	+11 34	18628	484	51.5967
52	2	4.91	287	1	+27 5	18993	590	52.6084
53	4	16.73	570	1	—17 24	19359	702	53.6201
54	5	27.53	816	1	— 1 53	19724	808	54.6318
55	6	8.33	63	1	+13 39	20089	914	55.6435
56	0	19.13	309	1	+29 10	20454	20	56.6552
57	2	0.95	592	1	—15 19	20820	132	57.6669
58	3	11.75	838	1	+ 0 12	21185	238	58.6786
59	4	22.55	85	1	+15 44	21550	344	59.6903
60	5	3.36	331	1	+31 15	21915	450	0.7020
61	0	15.17	614	1	—13 14	22281	562	1.7137
62	1	25.98	861	1	+ 2 17	22646	668	2.7254
63	2	6.78	107	1	+17 49	23011	774	3.7371
64	3	17.58	353	1	+33 20	23376	880	4.7488
65	5	29.40	636	1	—11 9	23742	992	5.7605
66	6	10.20	883	1	+ 4 22	24107	98	6.7722
67	0	21.00	129	1	+19 54	24472	204	7.7839
68	1	1.80	376	1	+35 25	24837	310	8.7956
69	3	13.62	658	1	— 9 4	25203	422	9.8073
70	4	24.42	905	1	+ 6 27	25568	528	10.8190
71	5	5.22	151	1	+21 59	25933	634	11.8307
72	0	17.04	434	2	—22 30	26299	746	12.8424
73	1	27.84	680	1	— 6 59	26664	852	13.8541
74	2	8.65	927	1	+ 8 32	27029	958	14.8658
75	3	19.45	173	1	+24 4	27394	64	15.8775
76	5	1.27	456	2	—20 25	27760	176	16.8892
77	6	12.07	702	1	— 4 54	28125	282	17.9009
78	0	22.87	949	1	+10 37	28490	388	18.9126
79	1	3.67	195	1	+26 9	28855	494	19.9243
80	3	15.49	478	2	—18 20	29221	606	20.9360
81	4	26.29	725	1	— 2 49	29586	712	21.9477
82	5	7.09	971	1	+12 42	29951	818	22.9594
83	6	17.90	217	1	+28 14	30316	924	23.9711
84	1	29.71	500	2	—16 15	30682	36	24.9828
85	2	10.52	747	1	— 0 44	31047	142	25.9945
86	3	21.32	993	1	+14 47	31412	248	27.0062
87	4	2.12	240	1	+30 19	31777	354	28.0179
88	6	13.94	522	2	—14 10	32143	466	29.0296
89	0	24.74	769	1	+ 1 21	32508	572	30.0413
90	1	5.54	15	1	+16 52	32873	678	31.0530
91	2	16.34	262	1	+32 24	33238	784	32.0647
92	4	28.16	544	2	—12 5	33604	896	33.0764
93	5	8.96	791	1	+ 3 26	33969	2	34.0881
94	6	19.77	37	1	+18 57	34334	108	35.0998
95	0	0.57	284	1	+34 29	34699	214	36.1115
96	2	12.39	566	2	—10 0	35065	326	37.1232
97	3	23.19	813	1	+ 5 31	35430	432	38.1349
98	4	3.99	59	1	+21 2	35795	538	39.1466
99	5	14.79	306	1	+36 34	36160	644	40.1583

Taf. III.

Chaitra des vorangehenden Jahres. Sol. Korrekt.: *Â. S.* = — 29gh 31p *S. S.* = — 28 30

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	⊙ v. ☽ Knot.	⊙ Länge	*Jupiter-Samv.*
0	2	26.49	802	33	799	329° 29′	59.9086
1	3	27.50	839	32	804	330 29	59.9114
2	4	28.52	875	31	810	331 29	59.9141
3	5	29.53	912	30	816	332 29	59.9169
4	6	0.55	948	29	822	333 29	59.9197
5	0	1.56	984	28	827	334 28	59.9224
6	1	2.58	20	27	833	335 28	59.9252
7	2	3.59	56	26	839	336 28	59.9280
8	3	4.61	92	25	844	337 27	59.9308
9	4	5.62	129	24	850	338 27	59.9335
10	5	6.64	165	23	855	339 26	59.9363
11	6	7.65	202	22	861	340 26	59.9391
12	0	8.67	238	21	867	341 25	59.9418
13	1	9.68	274	20	873	342 25	59.9446
14	2	10.70	310	19	878	343 25	59.9474
15	3	11.71	347	18	884	344 24	59.9501
16	4	12.73	383	17	890	345 24	59.9529
17	5	13.75	419	16	896	346 23	59.9557
18	6	14.76	455	15	901	347 22	59.9585
19	0	15.78	492	14	907	348 21	59.9612
20	1	16.79	528	13	913	349 20	59.9640
21	2	17.81	564	12	919	350 19	59.9668
22	3	18.83	601	11	925	351 18	59.9695
23	4	19.84	637	10	930	352 17	59.9723
24	5	20.86	673	9	936	353 16	59.9751
25	6	21.87	710	8	942	354 15	59.9778
26	0	22.89	746	7	948	355 14	59.9806
27	1	23.90	782	6	953	356 13	59.9834
28	2	24.92	819	5	959	357 12	59.9862
29	3	25.94	855	4	965	358 11	59.9889

1. ***Vaiśâkha*** Sol. Korrekt.: *Â. S.* = — 8gh 53p *S. S.* = — 10 14

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	⊙ v. ☽ Knot.	⊙ Länge	*Jupiter-Samv.*
0	4	26.96	891	3	971	359° 10′	59.9917
1	5	27.97	927	2	976	0 9	59.9944
2	6	28.99	964	1	982	1 8	59.9972
3	0	0.00	0	0	988	2 6	0.0000
4	1	1.02	36	1	994	3 5	0.0028
5	2	2.04	73	2	0	4 3	0.0056
6	3	3.06	109	3	5	5 2	0.0083
7	4	4.07	145	4	11	6 0	0.0111
8	5	5.09	181	5	17	6 59	0.0138
9	6	6.10	218	6	23	7 57	0.0166
10	0	7.12	254	7	28	8 56	0.0194
11	1	8.14	290	8	34	9 54	0.0222
12	2	9.16	327	9	40	10 51	0.0249
13	3	10.17	363	10	46	11 49	0.0277
14	4	11.19	399	11	52	12 48	0.0305
15	5	12.21	436	12	58	13 46	0.0332
16	6	13.22	472	13	64	14 44	0.0360
17	0	14.24	508	14	70	15 42	0.0388
18	1	15.26	544	15	76	16 40	0.0416
19	2	16.28	581	16	81	17 37	0.0443
20	3	17.29	617	17	87	18 35	0.0471
21	4	18.31	653	18	93	19 33	0.0499
22	5	19.33	690	19	99	20 31	0.0526
23	6	20.34	726	20	104	21 29	0.0554
24	0	21.36	762	21	110	22 27	0.0582
25	1	22.38	798	22	116	23 25	0.0609
26	2	23.40	835	23	122	24 22	0.0637
27	3	24.41	871	24	128	25 19	0.0665
28	4	25.43	907	25	134	26 17	0.0693
29	5	26.45	944	26	140	27 14	0.0720
30	6	27.47	980	27	146	28 12	0.0748

2. *Jyeshṭha* Sol. Korrekt.: *Â. S.* = — $13^{gh}\,21^{p}$ *S. S.* = — 14 9

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	⊙ v. ☽ Knot.	⊙ Länge	*Jupiter-Samv.*
0	0	28.49	16	28	152	29° 11′	0.0776
1	1	29.50	52	29	157	30 9	0.0803
2	2	0.52	89	30	163	31 8	0.0831
3	3	1.54	125	31	170	32 7	0.0859
4	4	2.56	161	32	176	33 6	0.0886
5	5	3.58	198	33	181	34 3	0.0914
6	6	4.59	234	34	187	35 1	0.0942
7	0	5.61	270	35	193	35 58	0.0969
8	1	6.63	306	36	199	36 56	0.0997
9	2	7.65	343	37	204	37 54	0.1025
10	3	8.67	379	38	210	38 51	0.1053
11	4	9.68	415	39	217	39 48	0.1080
12	5	10.70	452	40	223	40 46	0.1108
13	6	11.72	488	41	229	41 43	0.1136
14	0	12.74	524	42	234	42 40	0.1163
15	1	13.76	561	43	240	43 38	0.1191
16	2	14.78	597	44	246	44 35	0.1219
17	3	15.80	633	45	252	45 32	0.1246
18	4	16.81	669	46	258	46 30	0.1274
19	5	17.83	706	47	264	47 27	0.1302
20	6	18.85	742	48	270	48 24	0.1330
21	0	19.87	788	49	276	49 21	0.1357
22	1	20.89	815	50	282	50 18	0.1385
23	2	21.91	851	51	288	51 15	0.1413
24	3	22.93	887	52	294	52 13	0.1440
25	4	23.94	923	53	300	53 10	0.1468
26	5	24.96	960	54	306	54 6	0.1496
27	6	25.98	996	55	312	55 3	0.1523
28	0	27.00	32	56	318	56 0	0.1551
29	1	28.02	69	57	324	56 57	0.1579
30	2	29.04	105	58	330	57 55	0.1607

3. *Âshâḍha* Sol. Korrekt.: *Â. S.* = + $10^{gh}\,51^{p}$ *S. S.* = + 11 7

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	⊙ v. ☽ Knot.	⊙ Länge	*Jupiter-Samv.*
0	3	0.06	141	59	335	58° 52′	0.1634
1	4	1.07	177	60	341	59 50	0.1662
2	5	2.09	214	61	348	60 47	0.1690
3	6	3.11	250	62	354	61 44	0.1717
4	0	4.13	286	63	360	62 41	0.1745
5	1	5.15	323	64	365	63 38	0.1773
6	2	6.17	359	65	371	64 35	0.1800
7	3	7.19	395	66	377	65 32	0.1828
8	4	8.21	432	67	383	66 30	0.1856
9	5	9.23	468	68	389	67 26	0.1884
10	6	10.24	504	69	395	68 23	0.1911
11	0	11.26	540	70	401	69 20	0.1939
12	1	12.28	577	71	407	70 17	0.1967
13	2	13.30	613	72	413	71 14	0.1994
14	3	14.32	649	73	419	72 11	0.2022
15	4	15.34	686	74	425	73 8	0.2050
16	5	16.36	722	75	431	74 4	0.2077
17	6	17.38	758	76	437	75 1	0.2105
18	0	18.40	794	77	443	75 58	0.2133
19	1	19.41	831	78	449	76 55	0.2160
20	2	20.43	867	79	455	77 52	0.2188
21	3	21.45	903	80	461	78 49	0.2216
22	4	22.47	940	81	467	79 46	0.2244
23	5	23.49	976	82	473	80 43	0.2271
24	6	24.51	12	83	479	81 40	0.2299
25	0	25.53	48	84	485	82 37	0.2327
26	1	26.55	85	85	491	83 34	0.2354
27	2	27.57	121	86	497	84 31	0.2382
28	3	28.59	157	87	503	85 28	0.2410
29	4	29.60	194	88	509	86 24	0.2438
30	5	0.62	230	89	515	87 21	0.2465
31	6	1.64	266	90	520	88 18	0.2493

4. *Śrâvaṇa* Sol. Korrekt.: *Â. S.* = − 12gh 31p, *S. S.* = − 10 12

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	⊙v.☽ Knot.	⊙ Länge	*Jupit.-Samv.*
0	0	2.66	303	91	527	89° 15′	0.2521
1	1	3.68	339	92	533	90 12	0.2548
2	2	4.70	375	93	539	91 9	0.2576
3	3	5.72	411	94	544	92 6	0.2604
4	4	6.74	448	95	550	93 3	0.2631
5	5	7.76	484	96	556	94 0	0.2659
6	6	8.77	520	97	562	94 57	0.2687
7	0	9.79	557	98	568	95 54	0.2715
8	1	10.81	593	99	574	96 52	0.2742
9	2	11.83	629	100	580	97 48	0.2770
10	3	12.85	665	101	587	98 45	0.2798
11	4	13.87	702	102	593	99 42	0.2825
12	5	14.89	738	103	598	100 39	0.2853
13	6	15.91	774	104	604	101 36	0.2881
14	0	16.92	811	105	610	102 33	0.2909
15	1	17.94	847	106	616	103 30	0.2936
16	2	18.96	883	107	622	104 27	0.2964
17	3	19.98	919	108	628	105 25	0.2992
18	4	21.00	956	109	634	106 22	0.3019
19	5	22.02	992	110	640	107 19	0.3047
20	6	23.04	28	111	646	108 17	0.3074
21	0	24.05	65	112	652	109 14	0.3102
22	1	25.07	101	113	658	110 12	0.3130
23	2	26.09	137	114	664	111 9	0.3158
24	3	27.11	174	115	670	112 6	0.3185
25	4	28.13	210	116	676	113 4	0.3213
26	5	29.15	246	117	682	114 1	0.3241
27	6	0.16	282	118	688	114 58	0.3269
28	0	1.18	319	119	694	115 56	0.3296
29	1	2.20	355	120	699	116 53	0.3324
30	2	3.22	391	121	705	117 50	0.3352

5. *Bhâdrapada* Sol. Korrekt.: *Â.S.* = + 15gh 41p, *S.S.* = + 17 57

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	⊙v.☽ Knot.	⊙ Länge	*Jupit.-Samv.*
0	3	4.24	428	122	712	118° 48′	0.3379
1	4	5.26	464	123	718	119 45	0.3407
2	5	6.28	500	124	723	120 42	0.3435
3	6	7.29	536	125	729	121 40	0.3462
4	0	8.31	573	126	735	122 37	0.3490
5	1	9.33	609	127	741	123 35	0.3518
6	2	10.35	645	128	747	124 33	0.3546
7	3	11.36	682	129	752	125 30	0.3573
8	4	12.38	718	130	758	126 28	0.3601
9	5	13.40	754	131	765	127 26	0.3629
10	6	14.42	790	132	771	128 24	0.3656
11	0	15.44	827	133	776	129 22	0.3684
12	1	16.45	863	134	782	130 20	0.3712
13	2	17.47	899	135	788	131 17	0.3739
14	3	18.49	936	136	794	132 15	0.3767
15	4	19.51	972	137	800	133 13	0.3795
16	5	20.53	8	138	806	134 11	0.3823
17	6	21.54	45	139	812	135 10	0.3850
18	0	22.56	81	140	818	136 8	0.3878
19	1	23.58	117	141	824	137 6	0.3906
20	2	24.59	153	142	829	138 4	0.3933
21	3	25.61	190	143	835	139 2	0.3961
22	4	26.63	226	144	841	140 0	0.3989
23	5	27.65	262	145	847	140 58	0.4016
24	6	28.66	299	146	852	141 56	0.4044
25	0	29.68	335	147	859	142 55	0.4072
26	1	0.70	371	148	865	143 53	0.4100
27	2	1.71	407	149	871	144 52	0.4127
28	3	2.73	444	150	876	145 50	0.4155
29	4	3.75	480	151	882	146 48	0.4183
30	5	4.77	516	152	888	147 47	0.4210

6. *Âśvina* — Sol. Korrekt.: *Â. S.* = + $17^{gh}\,51^{p}$; *S. S.* = + 19 30

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	⊙v.☽ Knot.	⊙ Länge	*Jupit.-Samv.*
0	6	5.78	553	153	894	148° 45′	0.4238
1	0	6.80	589	154	900	149 43	0.4266
2	1	7.82	625	155	905	150 41	0.4293
3	2	8.83	661	156	911	151 40	0.4321
4	3	9.85	698	157	917	152 38	0.4349
5	4	10.87	734	158	923	153 37	0.4377
6	5	11.88	770	159	928	154 36	0.4404
7	6	12.90	807	160	934	155 34	0.4432
8	0	13.91	843	161	941	156 33	0.4460
9	1	14.93	879	162	947	157 31	0.4487
10	2	15.95	916	163	953	158 30	0.4515
11	3	16.96	952	164	958	159 29	0.4543
12	4	17.98	988	165	964	160 28	0.4570
13	5	19.00	24	166	970	161 27	0.4598
14	6	20.01	61	167	976	162 26	0.4626
15	0	21.03	97	168	981	163 25	0.4654
16	1	22.04	133	169	987	164 24	0.4681
17	2	23.06	170	170	993	165 23	0.4709
18	3	24.08	206	171	999	166 22	0.4737
19	4	25.09	242	172	4	167 21	0.4764
20	5	26.11	278	173	10	168 20	0.4792
21	6	27.12	315	174	16	169 19	0.4820
22	0	28.14	351	175	22	170 19	0.4847
23	1	29.16	387	176	28	171 18	0.4875
24	2	0.17	424	177	33	172 18	0.4903
25	3	1.19	460	178	39	173 17	0.4931
26	4	2.20	496	179	45	174 16	0.4958
27	5	3.22	532	180	51	175 16	0.4986
28	6	4.23	569	181	56	176 16	0.5014
29	0	5.25	605	182	62	177 15	0.5041
30	1	6.26	641	183	68	178 15	0.5069

7. *Kârttika* — Sol. Korrekt.: *Â. S.* = − $14^{gh}\,47^{p}$; *S. S.* = − 14 7

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	⊙v.☽ Knot.	⊙ Länge	*Jupit.-Samv.*
0	2	7.28	678	184	74	179° 15′	0.5097
1	3	8.29	714	185	79	180 15	0.5124
2	4	9.31	750	186	85	181 15	0.5152
3	5	10.32	787	187	90	182 15	0.5180
4	6	11.33	823	188	96	183 14	0.5208
5	0	12.35	859	189	102	184 14	0.5235
6	1	13.37	895	190	107	185 14	0.5263
7	2	14.39	932	191	113	186 14	0.5291
8	3	15.40	968	192	119	187 14	0.5318
9	4	16.42	4	193	125	188 14	0.5346
10	5	17.43	41	194	130	189 14	0.5374
11	6	18.44	77	195	136	190 14	0.5401
12	0	19.46	113	196	142	191 14	0.5429
13	1	20.47	149	197	148	192 14	0.5457
14	2	21.49	186	198	153	193 14	0.5485
15	3	22.50	222	199	159	194 14	0.5512
16	4	23.51	258	200	165	195 14	0.5540
17	5	24.53	295	201	171	196 14	0.5568
18	6	25.54	331	202	176	197 14	0.5595
19	0	26.56	367	203	181	198 14	0.5623
20	1	27.57	403	204	187	199 15	0.5651
21	2	28.59	440	205	193	200 15	0.5678
22	3	29.60	476	206	199	201 15	0.5706
23	4	0.61	512	207	204	202 16	0.5734
24	5	1.63	549	208	210	203 16	0.5762
25	6	2.64	585	209	216	204 17	0.5789
26	0	3.66	621	210	222	205 17	0.5817
27	1	4.67	658	211	227	206 18	0.5844
28	2	5.68	694	212	233	207 19	0.5872
29	3	6.70	730	213	238	208 20	0.5900

8. *Mârgaśîrsha* — Sol. Korrekt.: *A. S.* = — 20gh 40p, *S. S.* = — 20 34

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	☉ v. ☽ Knot.	☉ Länge	*Jupit.-Samv.*
0	4	7.71	766	214	244	209° 20′	0.5928
1	5	8.73	803	215	250	210 21	0.5955
2	6	9.74	839	216	255	211 22	0.5983
3	0	10.75	875	217	261	212 23	0.6011
4	1	11.77	912	218	267	213 23	0.6039
5	2	12.78	948	219	272	214 24	0.6066
6	3	13.79	984	220	277	215 25	0.6094
7	4	14.81	20	221	283	216 26	0.6122
8	5	15.82	57	222	289	217 27	0.6149
9	6	16.83	93	223	295	218 28	0.6177
10	0	17.85	129	224	300	219 29	0.6205
11	1	18.86	166	225	306	220 30	0.6232
12	2	19.87	202	226	312	221 31	0.6260
13	3	20.89	238	227	318	222 32	0.6288
14	4	21.90	274	228	323	223 33	0.6316
15	5	22.91	311	229	328	224 35	0.6343
16	6	23.93	347	230	334	225 36	0.6371
17	0	24.94	383	231	340	226 37	0.6399
18	1	25.95	420	232	346	227 38	0.6426
19	2	26.97	456	233	351	228 39	0.6454
20	3	27.98	492	234	356	229 40	0.6482
21	4	28.99	529	235	362	230 41	0.6509
22	5	0.01	565	236	368	231 42	0.6537
23	6	1.02	601	237	373	232 43	0.6565
24	0	2.03	637	238	378	233 44	0.6593
25	1	3.05	674	239	384	234 45	0.6620
26	2	4.06	710	240	390	235 46	0.6648
27	3	5.07	746	241	396	236 47	0.6676
28	4	6.09	783	242	401	237 49	0.6703

9. *Pausha* — Sol. Korrekt. *A. S.* = + 9gh 44p, *S. S.* = + 8 45

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	☉ v. ☽ Knot.	☉ Länge	*Jupit.-Samv.*
0	5	7.10	819	243	406	238° 50′	0.6731
1	6	8.11	855	244	412	239 51	0.6759
2	0	9.12	891	245	418	240 52	0.6786
3	1	10.14	928	246	423	241 54	0.6814
4	2	11.15	964	247	429	242 55	0.6842
5	3	12.16	0	248	434	243 57	0.6870
6	4	13.18	37	249	440	244 58	0.6897
7	5	14.19	73	250	445	245 59	0.6925
8	6	15.20	109	251	451	247 1	0.6953
9	0	16.21	145	252	457	248 2	0.6980
10	1	17.23	182	253	463	249 4	0.7008
11	2	18.24	218	254	468	250 5	0.7036
12	3	19.25	254	255	473	251 7	0.7063
13	4	20.26	291	256	479	252 8	0.7091
14	5	21.28	327	257	485	253 9	0.7119
15	6	22.29	363	258	490	254 10	0.7147
16	0	23.30	400	259	495	255 11	0.7174
17	1	24.32	436	260	501	256 13	0.7202
18	2	25.33	472	261	507	257 14	0.7230
19	3	26.34	508	262	513	258 15	0.7257
20	4	27.36	545	263	518	259 17	0.7285
21	5	28.37	581	264	523	260 18	0.7313
22	6	29.38	617	265	529	261 20	0.7340
23	0	0.39	654	266	535	262 21	0.7368
24	1	1.41	690	267	540	263 22	0.7396
25	2	2.42	726	268	545	264 24	0.7424
26	3	3.43	762	269	551	265 25	0.7451
27	4	4.45	799	270	557	266 27	0.7479
28	5	5.46	835	271	563	267 28	0.7507

10. *Mâgha* — Sol. Korrekt.: *Â. S.* = + 30gh 37p, *S. S.* = + 28 0

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	☉ v. ☽ Knot.	☉ Länge	*Jupit.-Samv.*
0	6	6.47	871	272	568	268° 29'	0.7534
1	0	7.48	908	273	573	269 30	0.7562
2	1	8.50	944	274	579	270 31	0.7590
3	2	9.51	980	275	585	271 33	0.7617
4	3	10.52	16	276	591	272 34	0.7645
5	4	11.53	53	277	596	273 36	0.7673
6	5	12.55	89	278	601	274 37	0.7701
7	6	13.56	125	279	607	275 38	0.7728
8	0	14.57	162	280	613	276 39	0.7756
9	1	15.59	198	281	618	277 41	0.7784
10	2	16.60	234	282	624	278 42	0.7811
11	3	17.61	271	283	629	279 43	0.7839
12	4	18.63	307	284	634	280 44	0.7867
13	5	19.64	343	285	640	281 46	0.7894
14	6	20.65	379	286	646	282 47	0.7922
15	0	21.67	416	287	652	283 48	0.7950
16	1	22.68	452	288	657	284 49	0.7978
17	2	23.69	488	289	663	285 50	0.8005
18	3	24.71	525	290	668	286 51	0.8033
19	4	25.72	561	291	674	287 52	0.8061
20	5	26.73	597	292	680	288 53	0.8088
21	6	27.75	633	293	685	289 54	0.8116
22	0	28.76	670	294	690	290 55	0.8144
23	1	29.77	706	295	696	291 56	0.8171
24	2	0.78	742	296	702	292 57	0.8199
25	3	1.80	779	297	707	293 58	0.8227
26	4	2.81	815	298	712	294 59	0.8255
27	5	3.82	851	299	718	296 0	0.8282
28	6	4.84	887	300	724	297 1	0.8310
29	0	5.85	924	301	730	298 2	0.8338

11. *Phâlguna* — Sol. Korrekt.: *Â. S.* = − 1gh 7p, *S. S.* = − 5 8

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	☉ v. ☽ Knot.	☉ Länge	*Jupit.-Samv.*
0	1	6.86	960	302	736	299° 3'	0.8365
1	2	7.88	996	303	741	300 3	0.8393
2	3	8.89	33	304	746	301 4	0.8421
3	4	9.90	69	305	752	302 4	0 8448
4	5	10.92	105	306	758	303 5	0.8476
5	6	11.93	142	307	763	304 5	0.8504
6	0	12.95	178	308	769	305 6	0.8532
7	1	13.96	214	309	775	306 7	0.8559
8	2	14.97	250	310	781	307 7	0.8587
9	3	15.99	287	311	786	308 8	0.8615
10	4	17.00	323	312	791	309 9	0.8642
11	5	18.01	359	313	797	310 9	0.8670
12	6	19.03	396	314	803	311 10	0.8698
13	0	20.04	432	315	809	312 10	0.8725
14	1	21.06	468	316	814	313 10	0.8753
15	2	22.07	504	317	820	314 10	0.8781
16	3	23.09	541	318	826	315 11	0.8809
17	4	24.10	577	319	831	316 11	0.8836
18	5	25.12	613	320	836	317 11	0.8864
19	6	26.13	650	321	842	318 12	0.8892
20	0	27.14	686	322	848	319 12	0.8919
21	1	28.16	722	323	854	320 12	0.8947
22	2	29.17	758	324	859	321 12	0.8975
23	3	0.19	795	325	865	322 12	0.9002
24	4	1.20	831	326	871	323 12	0.9030
25	5	2.21	867	327	877	324 13	0.9058
26	6	3.23	904	328	882	325 13	0.9086
27	0	4.24	940	329	887	326 13	0.9113
28	1	5.26	976	330	893	327 13	0.9141
29	2	6.27	13	331	899	328 13	0.9169

12. *Chaitra*

Sol. Korrekt.: *Ā. S.* = — 18gh 4p
S. S. = — 15 53

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	⊙ v. ☽ Knot.	⊙ Länge	*Jupit.-Samv.*
0	3	7.29	49	332	905	329° 13′	0.9196
1	4	8.31	85	333	910	330 13	0.9224
2	5	9.32	121	334	916	331 13	0.9252
3	6	10.33	158	335	922	332 13	0.9279
4	0	11.35	194	336	927	333 13	0.9307
5	1	12.36	230	337	933	334 12	0.9335
6	2	13.38	267	338	939	335 12	0.9363
7	3	14.39	303	339	945	336 12	0.9390
8	4	15.41	339	340	950	337 11	0.9418
9	5	16.42	375	341	956	338 11	0.9446
10	6	17.44	412	342	961	339 11	0.9473
11	0	18.45	448	343	967	340 11	0.9501
12	1	19.47	484	344	973	341 10	0.9529
13	2	20.49	521	345	979	342 10	0.9556
14	3	21.50	557	346	984	343 9	0.9584
15	4	22.52	593	347	990	344 8	0.9612
16	5	23.53	629	348	996	345 8	0.9640
17	6	24.55	666	349	2	346 7	0.9667
18	0	25.56	702	350	7	347 6	0.9695
19	1	26.58	738	351	13	348 6	0.9723
20	2	27.59	775	352	19	349 5	0.9750
21	3	28.61	811	353	25	350 4	0.9778
22	4	29.63	847	354	31	351 3	0.9806
23	5	0.64	884	355	36	352 2	0.9833
24	6	1.66	920	356	42	353 1	0.9861
25	0	2.67	956	357	48	354 0	0.9889
26	1	3.69	992	358	54	354 59	0.9917
27	2	4.71	29	359	59	355 58	0.9944
28	3	5.72	65	360	65	356 57	0.9972
29	4	6.74	101	361	71	357 56	0.1000

13. *Vaiśâkha* des folgenden Jahres.

Sol. Korrekt.: *Ā. S.* = + 5gh 25p
S. S. = + 6 38

Tag	Feria	*tithi*	☽ Anom.	*Ahargaṇa*	⊙ v. ☽ Knot.	⊙ Länge	*Jupit.-Samv.*
0	5	7.75	138	362	77	358° 55′	1.0027
1	6	8.77	174	363	83	359 54	1.0055
2	0	9.79	210	364	88	0 53	1.0083
3	1	10.80	246	365	94	1 51	1.0110
4	2	11.82	283	366	100	2 50	1.0138
5	3	12.84	319	367	106	3 48	1.0166
6	4	13.85	355	368	111	4 47	1.0194
7	5	14.87	391	369	117	5 45	1.0221
8	6	15.89	428	370	123	6 44	1.0249
9	0	16.90	464	371	129	7 42	1.0277
10	1	17.92	500	372	134	8 41	1.0304
11	2	18.94	537	373	140	9 39	1.0332
12	3	19.95	573	374	146	10 37	1.0360
13	4	20.97	609	375	152	11 35	1.0387
14	5	21.99	645	376	158	12 33	1.0415
15	6	23.01	682	377	164	13 31	1.0443
16	0	24.02	718	378	170	14 29	1.0471
17	1	25.04	754	379	176	15 27	1.0498
18	2	26.06	791	380	181	16 25	1.0526
19	3	27.08	827	381	187	17 23	1.0554
20	4	28.09	863	382	193	18 21	1.0581
21	5	29.11	900	383	199	19 19	1.0609
22	6	0.13	936	384	204	20 17	1.0637
23	0	1.14	972	385	210	21 15	1.0664
24	1	2.16	9	386	216	22 13	1.0692
25	2	3.18	45	387	222	23 11	1.0720
26	3	4.20	81	388	228	24 9	1.0748
27	4	5.21	117	389	234	25 6	1.0775
28	5	6.23	154	390	240	26 3	1.0803
29	6	7.25	190	391	246	27 1	1.0831
30	0	8.27	226	392	252	27 59	1.0858

Taf. IV (Ergänzungstafeln).

a.

Phâlguna des vorherg. Jahres			
Tag	Feria	*tithi*	☾ Anom.
13	6	9.24	185
14	0	10.26	222
15	1	11.27	258
16	2	12.28	294
17	3	13.30	331
18	4	14.31	367
19	5	15.33	403
20	6	16.34	439
21	0	17.36	476
22	1	18.37	512
23	2	19.38	548
24	3	20 40	585
25	4	21.41	621
26	5	22.43	657
27	6	23.44	694
28	0	24.46	730
29	1	25.47	766

b. (Sonne v. Mondknoten.)

Kaliyuga	*Ârya*	*Sûrya-Siddh.* ohne *Bîja*	*Sûrya-Siddh.* mit *Bîja*	*Brâh.*	*Siddh. Sir.*
3600	42				
3700	798			796	
3800	553			552	
3900	309			307	
4000	64			64	
4100	820	824		820	818
4200	575	577		576	574
4300	325	323		326	324
4400	81	76		82	80
4500	836	828		838	836
4600	592	580	587	588	592
4700	347	333	343	350	348
4800	103	86	98	106	104
4900	858	838	852	862	860
5000	608	590	601	612	610

e.

Nakshatra		△	*Yoga*		*Nakshatra*		△	*Yoga*	
0gh	46p	10′	0gh	42p	27gh	20p	6°	25gh	25p
1	31	20	1	25	31	53	7	29	39
2	17	30	2	7	36	26	8	33	53
3	2	40	2	49	41	0	9	38	7
3	48	50	3	32	45	33	10	42	21
4	33	1°0′	4	14	50	7	11	46	35
9	7	2°	8	28	54	40	12	50	49
13	40	3	12	42	59	13	13	55	3
18	13	4	16	56	60	44	13° u.20′	56	28
22	47	5	21	10					

c.

☽ Anom.		Gleichung	☽ Anom.		Gleichung
0od.	500	+0.42	5000d.	1000	+0.42
10	490	44	510	990	39
20	480	47	520	980	37
30	470	50	530	970	34
40	460	52	540	960	31
50	450	55	550	950	28
60	440	+0.57	560	940	+0.26
70	430	59	570	930	24
80	420	62	580	920	22
90	410	64	590	910	19
100	400	66	600	900	17
110	390	+0.68	610	890	+0.15
120	380	70	620	880	13
130	370	72	630	870	11
140	360	74	640	860	10
150	350	76	650	850	08
160	340	+0.77	660	840	+0.07
170	330	78	670	830	05
180	320	79	680	820	04
190	310	80	690	810	03
200	300	81	700	800	02
210	290	+0.82	710	790	+0.02
220	280	83	720	780	01
230	270	83	730	770	00
240	260	83	740	760	00
250		83	750		0.00

d.

gh	*tithi*	☽ An.	gh	*tithi*	☽ An.
1	0.02	1	31	0.52	19
2	03	1	32	54	19
3	05	2	33	56	20
4	07	2	34	57	21
5	08	3	35	59	21
6	0.10	4	36	0.61	22
7	12	4	37	63	22
8	14	5	38	64	23
9	15	5	39	66	24
10	17	6	40	68	24
11	0.19	7	41	0.69	25
12	20	7	42	71	25
13	22	8	43	73	26
14	24	8	44	74	27
15	25	9	45	76	27
16	0.27	10	46	0.78	28
17	29	10	47	80	28
18	30	11	48	81	29
19	32	11	49	83	30
20	34	12	50	85	30
21	0.36	13	51	0.86	31
22	37	13	52	88	31
23	39	14	53	89	32
24	41	15	54	91	33
25	42	15	55	93	33
26	0.44	16	56	0.95	34
27	46	16	57	96	34
28	47	17	58	98	35
29	49	18	59	1.00	36
30	0.51	18	60	1.02	36

f.

Argument m*		Jup.-Gl.	Argument m	
2.73		0.14	8.73	
2.40od.	3.06	0.14	8.40od.	9.06
2.06	3.40	0.13	8.06	9.40
1.73	3.73	0.12	7.73	9.73
1.40	4.06	0.11	7.40	10.06
1.06	4.40	0.09	7.06	10.40
0.73	4.73	0.07	6.73	10.73
0.40	5.06	0.05	6.40	11.06
0.06	5.40	0.03	6.06	11.40
11.73	5.73	0.00	5.73	11.73

***) Über die Bildung dieses Arguments s. Epigr. Indica, vol. I 1892, p. 403 f.**

Wenn die Jup.-Gl. rechts fällt, wird sie additiv; wenn links, ist sie subtraktiv.

Register zum ersten Bande.

A.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

T.

U.

V.

